



Universidade de Brasília – UnB
Instituto de Ciências Humanas – IH
Departamento de Geografia – GEA
Trabalho de Conclusão de Curso

OCUPAÇÃO TERRITORIAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DO TORTO,
BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL:
Análise dos impactos ambientais
e suas consequências para a comunidade local

ANDRÉ ROLIM DA COSTA

BRASÍLIA-DF
2014

ANDRÉ ROLIM DA COSTA

**OCUPAÇÃO TERRITORIAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DO TORTO,
BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL:
Análise dos impactos ambientais
e suas consequências para a comunidade local**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Geografia, Instituto de
Ciências Humanas da Universidade de
Brasília, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Araújo
Sobrinho.

BRASÍLIA-DF

2014

Universidade de Brasília – UnB
Instituto de Ciências Humanas – IH
Departamento de Geografia – GEA
Trabalho de Conclusão de Curso

ANDRÉ ROLIM DA COSTA

**OCUPAÇÃO TERRITORIAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DO TORTO,
BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL:
Análise dos impactos ambientais
e suas consequências para a comunidade local**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geografia,
Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Araújo Sobrinho

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Luiz Araújo Sobrinho – Orientador
Departamento de Geografia – Instituto de Ciências Humanas – GEA/IH/UnB

Prof^a. Dr^a. Hellen da Costa Gurgel – Membro Interno
Departamento de Geografia – Instituto de Ciências Humanas – GEA/IH/UnB

Prof. Dr. Fábio Conde – Membro Interno
Departamento de Geografia – Instituto de Ciências Humanas – GEA/IH/UnB

Aprovado em ____/____/____

Ao meu filho Pedro Davi, que me deu força para sempre continuar buscando os meus objetivos; à minha esposa Thayana que esteve ao meu lado, sempre com muita paciência, dedicação e amor. Em especial também aos meus pais e irmãs, que sempre me motivaram e deram suporte para mais esta realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela possibilidade de estar vivo até este momento final da graduação universitária.

Ao meu mestre orientador, professor Fernando Luiz Araújo Sobrinho, que me auxiliou neste trabalho de pesquisa, com tanta disposição, dedicação e muita paciência.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão de mais uma fase vitoriosa em minha vida.

Na paisagem virgem, o homem é sempre um intruso que só se pode manter pela força.

Josué de Castro (1946)

RESUMO

As relações entre meio ambiente e saúde possibilitam um olhar mais completo aos eventos epidemiológicos que ocorrem nos lugares. O estudo em questão busca demonstrar as possíveis interferências negativas que a degradação de um corpo d'água e suas margens ocasiona para os moradores da comunidade Granja do Torto, que está situada na região de Brasília-DF. As intervenções antrópicas no lugar natural e os desequilíbrios causados pela falta de interação harmoniosa entre habitantes e espaço habitado geram uma série de problemas que afetam diretamente a saúde e a qualidade de vida destas pessoas. A falta de saneamento e estruturas urbanas mínimas é refletida no número de atendimentos da unidade de saúde local, que em certas épocas do ano dispara por questões relativas ao lançamento direto de esgoto e resíduos gerais no Ribeirão do Torto.

Palavras-chave: Granja do Torto. Degradação ambiental. Ribeirão do Torto. Saneamento. Saúde Coletiva.

ABSTRACT

The relationship between the environment and health permit a more complete look at the epidemiological events that occur in places. This study seeks to demonstrate the possible negative interference that the degradation of a body of water and its banks leads to the residents of Granja do Torto community, which is situated in Brasília-DF region. Anthropogenic interventions in the natural place and imbalances caused by the lack of harmonious interaction between people and living space, generates a number of issues that directly affect the health and quality of life of these people. Lack of sanitation and minimum urban structures is reflected in the number of visits to the local clinic, which at certain times of the year increases due to matters relating to the direct discharge of waste and general waste in Ribeirão do Torto.

Keywords: Granja do Torto. Environmental degradation. Ribeirão do Torto. Sanitation. Public Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	A delimitação da Bacia do Paranoá em Brasília, Distrito Federal.....	14
Figura 2 –	Elementos da bacia hidrográfica.....	16
Figura 3 –	A bacia hidrográfica do Paraná e suas sub-bacias.....	17
Figura 4 –	As sub-bacias da Bacia do Paranoá.....	24
Figura 5 –	Limites da Granja do Torto em Brasília, Distrito Federal.....	32
Figura 6 –	Assoreamento e supressão da vegetação nas margens do Ribeirão do Torto.....	34
Figura 7 –	Vista parcial da Rua 05 (Maio de 2014).....	36
Figura 8 –	Esgoto a céu aberto correndo em canaletas em direção ao Ribeirão do Torto.....	37
Figura 9 –	Esgoto em fluxo na direção do Ribeirão.....	45
Figura 10 –	Contenção com rochas no afluente Tortinho, vazão reduzida poluição ativa.....	58
Figura 11 –	Deposição de resíduos sólidos nas margens do Ribeirão.....	59
Figura 12 –	Contenção de erosão da margem feita com madeira pelos moradores, assoreamento a vista.....	59
Gráfico 1	Representação gráfica de dados de saneamento na Rua 05.....	38
–		
Gráfico 2	Quantidade de UFC/100ml de <i>Escherichia coli</i> durante o ano de 2012.....	43
–		
Gráfico 3	Quantidade de Oxigênio Dissolvido durante os meses de 2012.....	44
–		
Gráfico 4	Variação da vazão do Ribeirão do Torto em 2012.....	46
–		
Gráfico 5	Atendimentos Realizados Mensalmente e Número de Incidências em 2012.....	47
–		
Mapa 1 –	Regiões hidrográficas do Brasil.....	20

Mapa 2 –	Bacias hidrográficas do Brasil.....	21
Mapa 3 –	Regiões e bacias hidrográficas do Distrito Federal.....	23
Mapa 4 –	Climas mundiais de acordo com a classificação Köppen-Geiger.....	26
Mapa 5 –	Hidrografia da Sub-bacia Santa Maria/Torto.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	- Agente Comunitário de Saúde
ADASA	- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
ANA	- Agência Nacional de Águas
ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
Art.	- Artigo
APA	- Área de Proteção Ambiental
CAESB	- Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CF	- Constituição Federal
CNRH	- Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODEPLAN	- Companhia de Planejamento do Distrito Federal
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESB	- Escritório Saturnino de Brito
ESF	- Estratégia Saúde da Família
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
FUNASA	- Fundação Nacional da Saúde
GDF	- Governo do Distrito Federal
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MS	- Ministério da Saúde
N.	- Número
NOVACAP	- Companhia Urbanizadora da Nova Capital
OD	- Oxigênio Dissolvido
PL	- Projeto de Lei
PSF	- Programa Saúde da Família
RA	- Região Administrativa
SES-DF	- Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal
SIAB	- Sistema de Informação da Atenção Básica
SUS	- Sistema Único de Saúde

- TERRACAP - Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO TERRITÓRIO.....	14
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
1.3 HIDROGRAFIA NACIONAL	19
<i>1.3.1 Bacia do Rio Paraná</i>	<i>21</i>
1.4 HIDROGRAFIA LOCAL	22
<i>1.4.1 A bacia do Paranoá.....</i>	<i>23</i>
1.5 CLIMA	25
1.6 VEGETAÇÃO	27
1.7 SOLOS	28
1.8 GEOMORFOLOGIA	30
CAPÍTULO 2 – A OCUPAÇÃO DA GRANJA DO TORTO	32
2.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	35
2.2 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E CORRELAÇÕES	39
<i>2.2.1 Diarréia</i>	<i>39</i>
2.2.1.1 Agentes etiológicos	40
2.2.1.2 Reservatório, modo de transmissão, período de incubação e transmissibilidade	40
2.2.1.3 Complicações	40
<i>2.2.2 Micose.....</i>	<i>41</i>
<i>2.2.3 Tinea Nigra.....</i>	<i>41</i>
<i>2.2.4 Hepatite A.....</i>	<i>41</i>
<i>2.2.5 Coliformes</i>	<i>43</i>
<i>2.2.6 Oxigênio Dissolvido</i>	<i>43</i>
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
3.1 AÇÕES MITIGADORAS.....	49
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE	57

INTRODUÇÃO

O grande adensamento populacional urbano, na maioria das vezes, ocasiona processos de ocupação não regularizados e consequentemente não planejados. A partir de 1960, houve crescimento acelerado na maioria das cidades do Brasil. Conforme Santos (1993), entre 1940 e 1980, dá-se a verdadeira inversão quanto ao lugar de residência da população brasileira, com grande aumento na taxa de urbanização. Neste período Brasília foi concebida, não fugindo à regra de crescimento populacional.

A ocupação do território do Distrito Federal ocorreu de forma rápida e com intensidade única em nosso país. Uma das premissas para realizar a implantação da nova capital no Planalto Central era a idealização de elaborar um novo processo de ocupação que atuaria como uma esfera restrita para abrigar o poder, tendo um número populacional pré-estimado.

Apesar disso, 54 (cinquenta e quatro) anos depois, o que se pode observar é um quadro de população urbana característico de grandes metrópoles e com reincidentes problemáticas atreladas às grandes aglomerações humanas. O planejamento e as políticas de implantação da nova cidade se preocuparam em desapropriar somente as áreas centrais onde se consolidaria o centro do poder, deixando o entorno vulnerável a parcelamentos irregulares, criando áreas de conflitos com diversos desdobramentos.

Inicialmente o aumento do número de habitantes no Distrito Federal refere-se à incorporação do grande número de pessoas responsáveis pela construção da cidade, trabalhadores em busca de melhorias econômicas e motivadoras de mudanças. Num segundo momento, a política populista dos governantes locais que favorecia a promoção de imensos loteamentos populares sem a devida infraestrutura urbana agrava o quadro que se tornou caótico.

Tendo em vista este crescimento populacional, as ações de planejamento urbano tem sido tema de interesse recorrente, sendo muito abordado nas últimas décadas. As intervenções antrópicas no lugar natural e os desequilíbrios causados pela falta de interação harmoniosa entre habitantes e espaço habitado geram uma série de problemas que afetam diretamente a saúde e a qualidade de vida destas pessoas, além de agredirem sistemas ambientais com características de Cerrado singulares.

O recorte analisado neste trabalho será uma ocupação irregular de solo às margens de um corpo hídrico na região da Granja do Torto, situada a 10 km do centro de Brasília, Distrito Federal, sentido Norte, com suas influências na saúde e meio ambiente desta comunidade. Busca-se analisar de que forma estas ocupações carentes de infraestruturas gerais agredem o

sistema natural local, principalmente os cursos d'água da bacia hidrográfica, e como estes reagem, gerando um círculo vicioso de contaminar e ser contaminado, o que compromete a saúde da população. O Ribeirão do Torto, que está sofrendo contaminação contínua e direta será relacionado ao aumento de casos, em determinadas épocas do ano, de certas doenças associadas à falta de saneamento.

A Granja do Torto é um local de grande influência ambiental para a capital porque ela dispõe de estrutura relevante de captação de água potável, responsável por 30% do recurso utilizado na cidade, o sistema Santa Maria-Torto (de responsabilidade da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB). A poucos metros desta captação, no entanto, está situado o foco principal desta análise, a Rua 05, uma ocupação irregular na qual a maior parte dos resíduos de saneamento produzidos são lançados de forma direta no Ribeirão do Torto que, em seu fluxo, deságua no Lago Paranoá.

A pressão da ocupação urbana e a crescente impermeabilização do solo nesta sub-bacia comprometem o ribeirão, que é um dos principais tributários da porção Norte do Lago Paranoá, contribuindo para o seu assoreamento, para a extinção de matas ciliares e de áreas de recarga, para a contaminação do lençol freático e águas superficiais, também para supressão da biodiversidade do Cerrado. São problemas ambientais pronunciados que requerem estratégias a fim de mitigar os danos já existentes.

A visão holística e integradora entre homem e natureza se faz cada vez mais necessária, a fim de complementar os saberes, a saúde e o meio ambiente, intimamente relacionados de forma ancestral e dinâmica.

CAPÍTULO 1 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO TERRITÓRIO

1.1 Localização da área de estudo

A área de estudo deste trabalho corresponde à Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá, a única bacia integralmente localizada em território do Distrito Federal. Está localizada na região central do Distrito Federal e possui uma área de aproximadamente 1.034,07 km² correspondendo a cerca de 18% do seu território. Limita-se ao Norte com as Regiões Administrativas (RAs) de Brazlândia (RA-IV) e de Sobradinho (RA-V) (Bacia do Maranhão); ao Leste, com parte da RA-V e da RA-VII (Paranoá) (Bacia do São Bartolomeu); ao Sul, com a RA-II (Gama) (Bacia do Corumbá); e, a Oeste, com a RA-III (Taguatinga) e parte da RA-IV (Bacia do Descoberto) (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

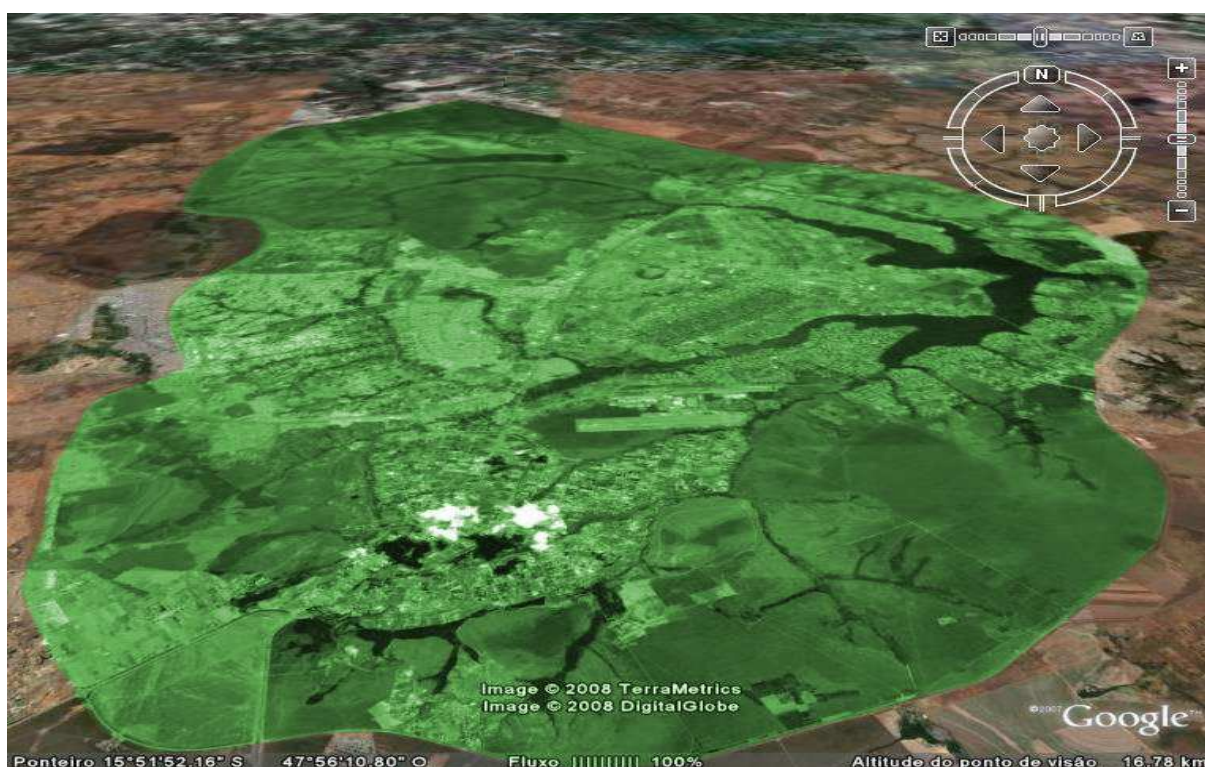


Figura 1 – A delimitação da Bacia do Paranoá em Brasília, Distrito Federal.

Fonte: Google Earth (2008).

A área da bacia envolve várias RAs do Distrito Federal, entre as quais: Brasília (RA-I); Lago Sul (RA-XVI); Lago Norte (RA-XVIII); Cruzeiro (RA-XI); Núcleo Bandeirante (RA-VIII); Candangolândia (RA-XIX); Riacho Fundo (RA-XVII); Guará (RA-X); e, parte de

Taguatinga (RA-III) e a área urbana do Paranoá (RA-VII) (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 20012001).

1.2 Caracterização da área de estudo

A localização geográfica do Distrito Federal em relação à disponibilidade dos recursos hídricos é de extrema importância, sendo que está na região de recarga e ‘nascimento’ de três grandes bacias hidrográficas brasileiras: a Bacia do Paraná ou Prata, a Bacia do São Francisco e a Bacia do Tocantins-Araguaia.

Para justificar a adoção de bacia hidrográfica como unidade de estudo, podem-se elencar algumas vantagens como, a possibilidade de uma abordagem sistêmica e integrada (TUNDISI; SCHIEL, 2003, p. 3).

Através desta visão mais ampla e naturalista, a observação sobre o lugar atrela-se a uma projeção que vai além dos limites convencionais, ultrapassando as noções de fronteiras e valorizando um bem em comum que são os recursos hídricos. Com a finalidade de ter a maior percepção da região em que se habita, compreendendo as relações ambientais envolvidas nas dinâmicas da cidade, a bacia hidrográfica é um recurso imprescindível para planejamentos e desenvolvimento de ações gerais.

Estudo de bacias hidrográficas em áreas urbanas se mostra de uma importância relevante, dado que as necessidades por água, em seus múltiplos usos, cresce a cada ano (UNESCO, 2002).

A necessidade crescente e contínua do uso da água para fins existenciais faz com que o ser humano em suas ocupações expansionistas utilize cada vez mais deste recurso ambiental. A delimitação que segue o fluxo harmônico das drenagens originais, configurada de forma natural, integrada e modeladora da paisagem, deve levar em conta características regionais iniciais com a finalidade de se aproximar das ações determinantes da natureza sobre o espaço.

A maior facilidade de identificação e delimitação, uma vez que ela se inscreve em limites naturais representados por seus divisores topográficos (TUNDISI, 2003; BRIGANTE; ESPINDOLA, 2003; DANTAS, 2005), e o fato de possuir “um elemento unificador, um interesse em comum, um problema central, que lhe imprime irretocável caráter de unidade, a água” (NACIF, 2003, p. 10).



Figura 2 – Elementos da bacia hidrográfica.

Fonte: ANA (2014).

Ainda sobre o tema, Rocha e Kurtz (2001) definem a bacia hidrográfica como a área delimitada por um divisor de águas que drena as águas de chuvas por ravinas, canais e tributários para um curso principal, com vazão efluente, convergindo para uma única saída e desaguando diretamente no mar ou em um grande lago. De qualquer forma, todos os cursos d'água de uma determinada bacia vão dar, direta ou indiretamente, no rio principal do sistema, que em geral dá nome à bacia hidrográfica.

Para associar o meio ambiente as ações antrópicas que modificam a paisagem e características locais, a bacia hidrográfica como unidade de análise desempenha representação fiel ao que está acontecendo em sua área interna. Analisar uma bacia hidrográfica para se ter um diagnóstico da qualidade ambiental de uma área é bem vantajoso. As respostas das intervenções na superfície e no interior do solo tem um reflexo rápido tanto na vegetação, vegetação ciliar, quanto no corpo hídrico.

Neste sentido, Campos (2008) destaca:

Isso se dá pelo fato da bacia representar um "sistema", em que os elementos (geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos, climáticos, etc.) interagem, com seus inputs e outputs, e no qual a água assume papel primordial pois representa a entrada e saída de energia. Ela se apresenta também como o

sistema mais representativo para análise de alterações ocorridas, por expressar as consequências diretas da intervenção (natural ou antrópica) e as mudanças no ciclo, no qual a água assume novamente papel de destaque.

Portanto, o recorte em questão a ser estudado terá o olhar sobre sua bacia hidrográfica e menores unidades, devendo-se conhecer os conceitos a fim de perceber de forma aplicada às teorias e conceitos da geografia. Para isso em primeiro momento os conceitos e definições de bacias hidrográficas devem ser revisados.

Também chamada de bacia fluvial ou bacia de drenagem, uma bacia hidrográfica é uma região hidrológica que pode ser definida como “uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial” (COELHO NETTO, 2007, p. 97).

Segundo o grau de hierarquização o conceito de bacia hidrográfica refere-se à área de drenagem do rio principal; A sub-bacia abrange a área de drenagem de um tributário do rio principal e a microbacia abrange a área de drenagem de um tributário de um tributário do rio principal. Logo, por esta definição podemos visualizar que dentro de uma bacia hidrográfica, podem existir inúmeras sub-bacias, como mostrado na sequência.

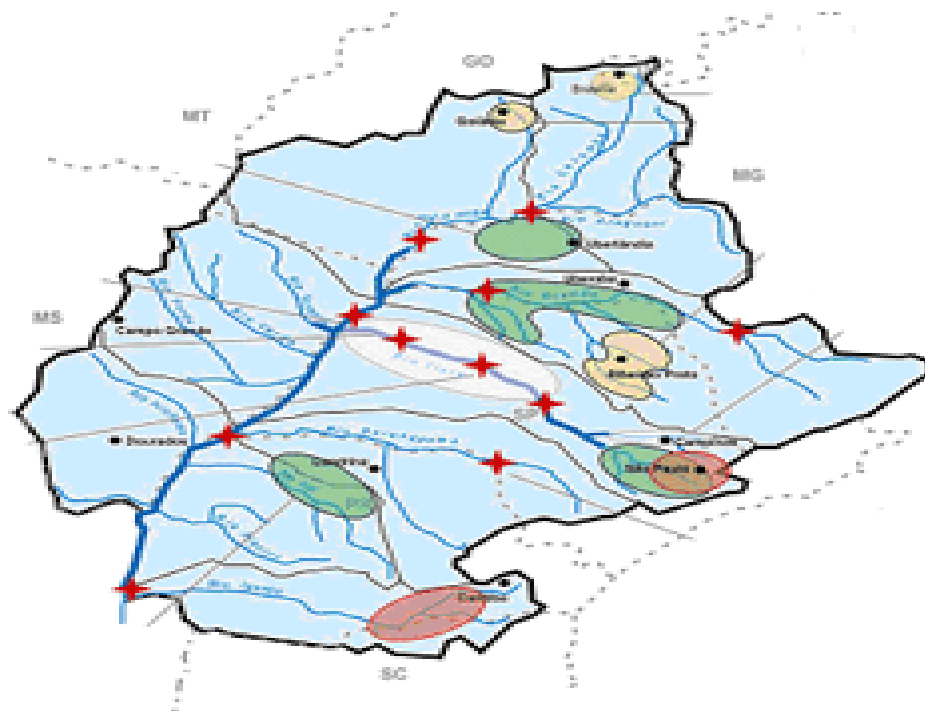


Figura 3 – A bacia hidrográfica do Paraná e suas sub-bacias.

Fonte: ANA (2014).

Seguindo os pensamentos e definições de outros estudiosos em suas análises ambientais, observa-se que, a respeito da morfologia, para Silveira (1993), “a bacia hidrográfica compõem-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos d’água que confluem até resultar um leito único no enxutório”. Desta forma, complementa Guerra (1980), que a noção de bacia hidrográfica obriga naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores de água, cursos d’água principais, afluentes, subafluentes etc.

Apesar de ter uma organização bem definida e sistemática, existem limitações em se escolher a bacia hidrográfica como sistema único de análise, porque ela não considera outras relações espaciais e condicionantes que devem ser levados em conta nos estudos que envolvem interações entre homem e meio ambiente.

Para Nascimento e Carvalho (2005),

[...] uma bacia hidrográfica, embora constituída de um sistema natural complexo, não é uma sistema ambiental único. Por isso, é necessário considerar as questões socioeconômicas regionais que, na maioria dos casos, não respeitam os limites dos divisores de água.

Outra questão a se ponderar é o fato de uma bacia hidrográfica estar sujeita diretamente aos atos de degradação que ocorrem em suas menores unidades, agentes diretos do sistema ambiental que irão refletir no estado geral da unidade hidrográfica.

Neste sentido, Caubet e Frank (1993, p. 30) alertam para o fato de que “escolher a bacia hidrográfica como referência não exime de considerar as relações que existem entre microbacias, sub-bacias e bacias completas”.

Com a finalidade de não esbarrar nas mesmas análises que tem o olhar apenas para as interações de ordem natural, este trabalho busca apresentar as interferências realizadas pela ocupação urbana não estruturada e seus agravos ambientais que se relacionam diretamente à saúde desta população. A ação humana sobre o ambiente em tempos remotos não era tão capaz de modificar a superfície terrestre, mas com o avanço da indústria de máquinas pesadas surge um novo modelador dos lugares naturais. Segundo Drew (1986, p. 124), “a escavadeira mecânica tornou-se um agente geomórfico”.

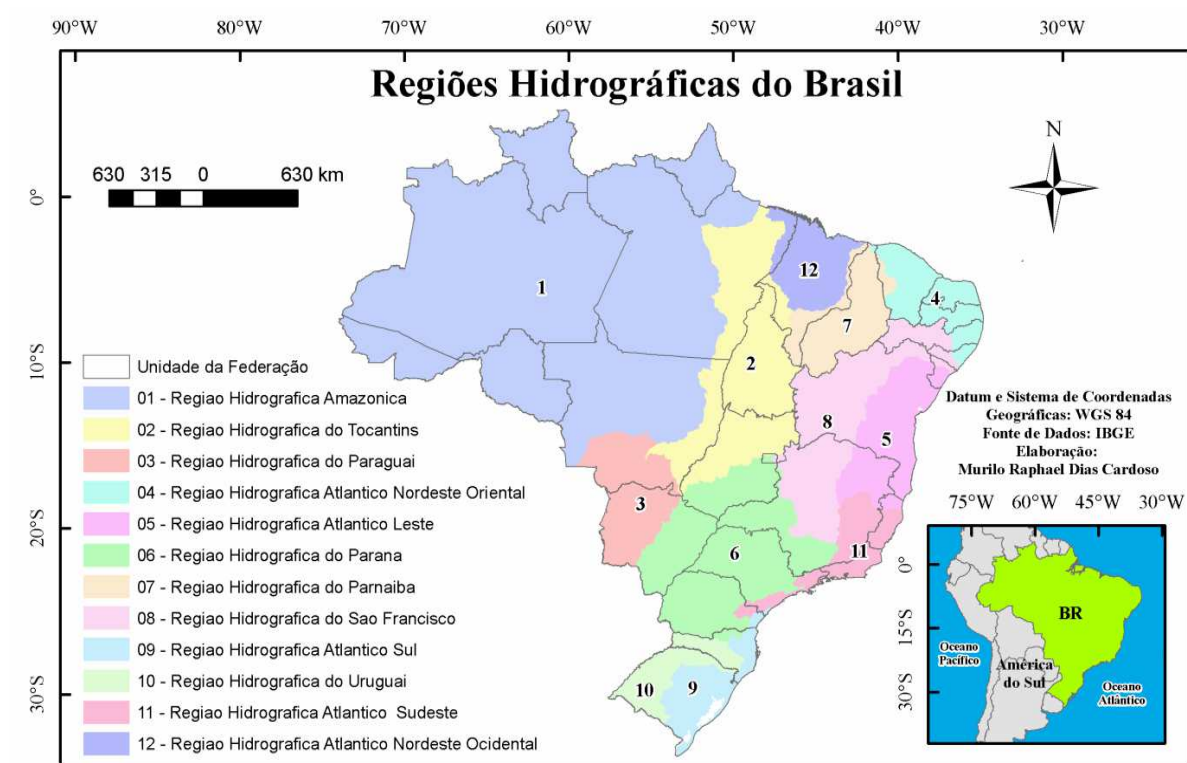
Para Ross (2008):

Parece extremamente óbvio que qualquer interferência na natureza, pelo homem, necessita de estudos que levem ao diagnóstico, ou seja, a um conhecimento do quadro ambiental onde se vai atuar. No entanto, isso não é tão lógico aos leigos quanto possa parecer aos estudiosos e cientistas em geral.

Portanto devem-se analisar os contextos formadores da região, do aspecto ambiental e socioeconômico além de desdobramentos ao longo das últimas décadas. São características endêmicas de cada lugar que ajudam a compreender o cenário atual e sua problemática.

1.3 Hidrografia nacional

Para compreender a influência da área de estudo no nível local, nacional e além de nossas fronteiras, precisa-se passar pela regionalização estabelecida pelos gestores governamentais que elaboraram este recorte para segmentar e facilitar a administração e planejamento das grandes áreas hidrográficas nacionais. A atual Divisão Hidrográfica Nacional, criada pela Resolução n. 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), adotou a unidade de regionalização das águas, instituindo as chamadas Regiões Hidrográficas, conceituadas como o espaço compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos no país. Por essa resolução, o território nacional foi dividido em 12 (doze) regiões hidrográficas, conforme o Mapa 1, que se segue.



Mapa 1 – Regiões hidrográficas do Brasil.

Fonte: IBGE (2014).

Dentre estas grandes regiões hidrográficas nacionais, a Bacia do Paraná é onde está inserida em menor escala a sub-bacia de interesse nesta análise. A região hidrográfica do Paraná é responsável pela maior área drenada do Distrito Federal, ocupa aproximadamente uma área de 3.658 km² dos 5.789,16 km² totais do quadrilátero, com uma descarga média de 64 m³/s (Caesb, 2003).

Seguindo as diretrizes nacionais, a definição de sub-bacia, que é assim classificada de acordo com o art. 37 da Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a sub-bacia abrange a área de drenagens de um tributário do rio principal (BRASIL, Constituição Federal – CF de 1988).

A região do quadrilátero do Distrito Federal está situada numa área de terras altas que servem como dispersores das drenagens que fluem para três importantes bacias hidrográficas do Brasil: São Francisco (Rio Preto), Tocantins/Araguaia (Rio Maranhão) e Paraná (rios São Bartolomeu e Descoberto). Todos os seus rios são de planalto, sendo as principais bacias identificadas por um padrão de drenagem radial. Pela disposição da drenagem, observa-se que dois de seus cursos d'água são delimitadores do território do Distrito Federal: a Leste, o Rio Preto; e a Oeste, o Rio Descoberto.



Onde:

— Bacia Amazônica; — Bacia do Araguaia-Tocantins; — Bacia do rio Paraíba; — Bacia do rio São Francisco;
— Bacia do Paraná; — Bacia do rio Paraguai; — Bacia do rio Paraíba do Sul; — Bacia do rio Uruguai

Mapa 2 – Bacias hidrográficas do Brasil.

Fonte: Sua Pesquisa (2014).

1.3.1 Bacia do Rio Paraná

A bacia do rio Paraná localiza-se quase que integralmente entre os paralelos 14° e 27° e os meridianos de longitude oeste 43° e 60°. Possui uma vazão média anual de 15.620 m³/s, volume médio anual de 495 Km³ e uma área de drenagem de 1.237.000 Km², formada por 8 sub- bacias.

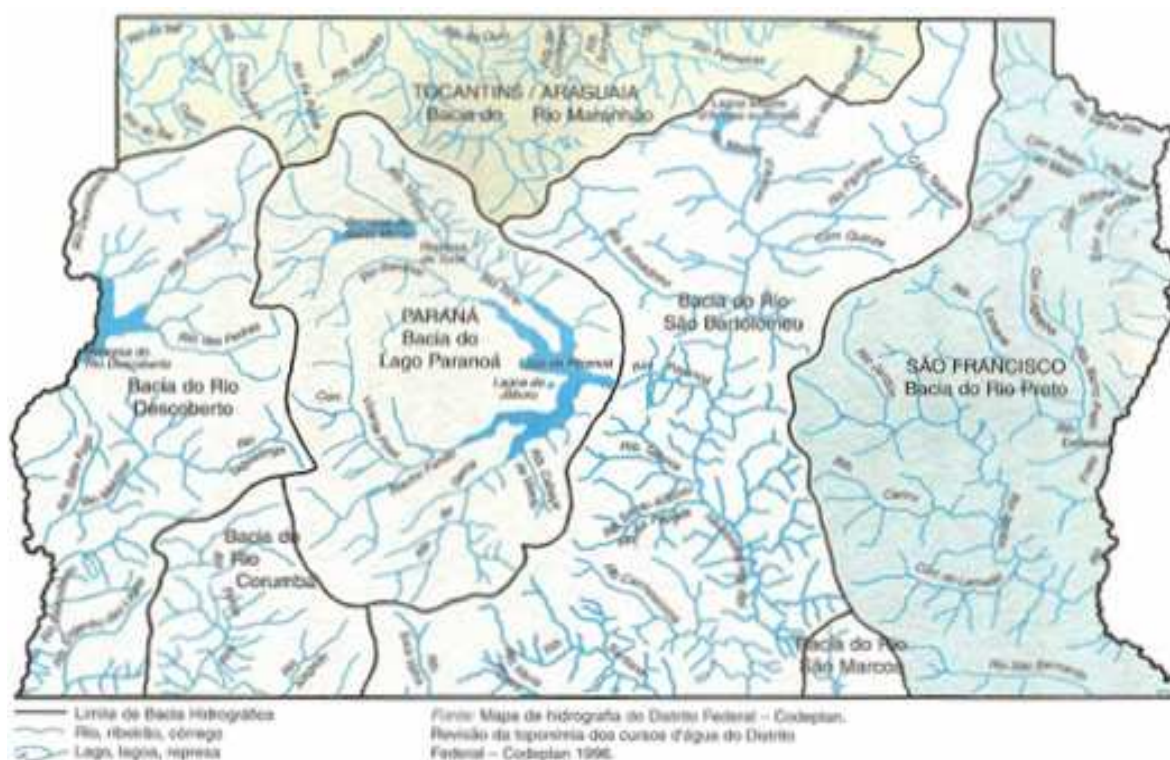
Ocupando uma área de aproximadamente 880 mil quilômetros quadrados, a região hidrográfica do Paraná abrange porções dos territórios dos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, além do Distrito Federal. A população total dessa área, que abriga cidades como São Paulo, Campinas, Goiânia, Curitiba, Campo Grande, Brasília, Uberlândia, entre outras, é superior a 54,6 milhões de habitantes.

A vazão média de água da região hidrográfica do Paraná responde por 6,5% do total do país. Os rios que compõem essa região são o Paraná, Paranaíba, Grande, Paranapanema, Tietê, Iguaçu, Ivaí, Aporé, Pardo, Amambai, Sucuriú, Dourados, Verde, entre outros. O principal rio é o Paraná, com extensão de 2.570 quilômetros, cuja foz é no Rio da Prata. O Rio Paranaíba é o segundo maior, percorrendo uma distância de 1.170 quilômetros. As águas desses rios abastecem milhões de habitantes, além de serem utilizadas nas atividades industriais e agrícolas. Outra função importante desses corpos d'água é a produção de eletricidade, por meio da instalação de usinas hidrelétricas. O potencial hidrelétrico é bastante aproveitado, gerando energia para quase todo o país. O grande destaque é a Usina Hidrelétrica de Itaipu, construída em uma parceria entre Brasil e Paraguai, sendo considerada uma das maiores do mundo.

No entanto, a expansão urbana, o crescimento populacional que aumenta o consumo de água, as atividades agrícolas e industriais têm desencadeado uma série de problemas socioambientais na região hidrográfica do Paraná. Os maiores impactos são o desmatamento de áreas de Cerrado e Mata Atlântica, déficit nos serviços de saneamento ambiental, poluição e assoreamento dos rios. Originalmente, a Região Hidrográfica do Paraná apresentava os biomas de Mata Atlântica e Cerrado e cinco tipos de cobertura vegetal: Cerrado, Mata Atlântica, Mata de Araucária, Floresta Estacional Decídua e Floresta Estacional Semidecídua. O uso do solo na região passou por grandes transformações ao longo dos ciclos econômicos do País, o que ocasionou um grande desmatamento.

1.4 Hidrografia local

Por ter a maior área de drenagem, cerca de 64% (TERRACAP, 2012) de toda a porção do Distrito, a região hidrográfica do Paraná é de suma importância para a região, pois nela estão localizadas todas as grandes áreas urbanas e todas as captações de água para o abastecimento público das cidades locais. Os principais formadores das bacias hidrográficas da região hidrográfica do Paraná, na área do Distrito Federal, são os seguintes: Bacia do Descoberto, constituída pelo Rio Descoberto – que nasce no Distrito Federal, o Ribeirão Rodeador, o Ribeirão das Pedras, o Ribeirão Melchior e o Ribeirão Engenho das Lajes; Bacia do Corumbá, formada pelo Ribeirão Ponte Alta, Alagado e Santa Maria; Bacia do São Marcos, constituída pelo Córrego Samambaia; Bacia do São Bartolomeu, formada pelo Ribeirão Pípiripau, Ribeirão Mestre d'armas, Ribeirão Sobradinho, Rio Paranoá, Ribeirão Taboca, Ribeirão da Papuda, Ribeirão Cachoeirinha e Ribeirão Santana.



Mapa 3 – Regiões e bacias hidrográficas do Distrito Federal.

Fonte: CODEPLAN (1996).

1.4.1 A bacia do Paranoá

A bacia do Paranoá tem o formato geral de uma cratera achatada, circundada por uma chapada irregular, cuja única abertura é a garganta do Paranoá, a foz deste sistema hidrográfico. A Bacia do Paranoá é definida a partir de um cordão de chapadas que contorna toda a sua unidade. Ao centro eleva-se o domo da área alta central da cidade, as principais nascentes brotam a Oeste, os corpos hídricos contornam este maciço central pelo Norte e pelo Sul, para formarem o Lago Paranoá, a Leste.

A Bacia do Rio Paranoá está subdividida em cinco unidades hidrográficas – sub-bacias, conforme a Figura 4, que se segue.



Figura 4 – As sub-bacias da Bacia do Paranoá.

Fonte: CAESB (2003).

A Unidade Hidrográfica Santa Maria/Torto: O Ribeirão do Torto, principal corpo hídrico na região deste estudo, possui uma área de drenagem de 244,16 Km² e seu curso principal tem 20 Km de extensão. O regime hidrológico deste Ribeirão, assim como seu curso, foi alterado pelas barragens de Santa Maria e do Torto. Deságua diretamente no Lago Paranoá com uma vazão média mensal de 2,59 m³/s. (CAESB, 2003).

A Unidade Hidrográfica do Bananal: Ocupa uma área de 127,74 km², e é constituída pelo Ribeirão Bananal e pelo córrego Acampamento, além de outros pequenos córregos. O Ribeirão Bananal tem uma extensão de 19,1 km e deságua diretamente no Lago Paranoá, com uma vazão média de 2,5 m³/s. Esta unidade hidrográfica está localizada, em sua quase totalidade, dentro do Parque Nacional de Brasília (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

A Unidade Hidrográfica do Ribeirão do Gama: O ribeirão do Gama nasce na parte Sul da bacia do Paranoá, na área conhecida como Mata do Catetinho. Possui uma área de drenagem de 142,4 km² sendo que o seu curso principal mede cerca de 14 quilômetros. Seus principais afluentes são os córregos: Mato Seco, Cedro, Capetinga e Taquara. O Ribeirão deságua diretamente no Lago Paranoá, com uma vazão média de 1,85 m³/s (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

A Unidade Hidrográfica do Lago Paranoá: Ocupa uma área de 288,69 km² e é constituída pelo Lago Paranoá, pelas áreas de drenagens de pequenos córregos que contribuem diretamente com o Lago como: Cabeça de Veado, Canjerana e Antas, na região do Lago Sul; Taquari, Gerivá e Palha, na região do Lago Norte; além das áreas que contribuem diretamente com o espelho d'água. O Lago é resultado de uma antiga depressão inundada formado a partir do fechamento da barragem do Rio Paranoá, no ano de 1959 (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

A drenagem desta bacia tem a forma anelar e sentido principal de escoamento de Oeste para Leste. O lago Paranoá, além das contribuições dos afluentes principais, recebe as águas de drenagens pluviais urbanas e dos efluentes das duas estações de tratamento de esgotos (ETEs): a ETE Sul e a ETE Norte. Ainda é receptor por meio de seus tributários, dos efluentes de outras duas estações de tratamento de esgotos situadas na sua bacia de drenagem, que são: ETE Riacho Fundo, que tem como receptor o Riacho Fundo e a ETE Torto. Segundo a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA), na Bacia

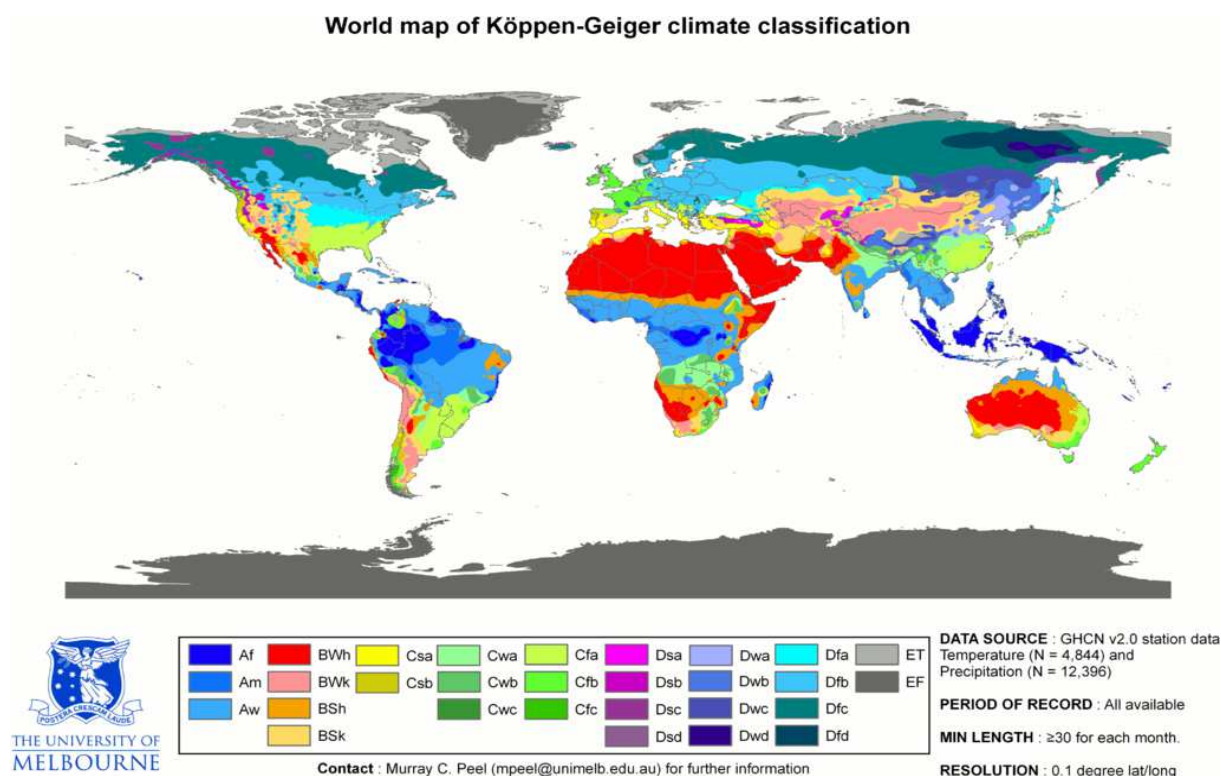
do Paranoá, área mais densamente ocupada dentro do Distrito Federal, fruto do próprio planejamento de Brasília, a situação dos tributários e o próprio lago se prestam a excelentes indicadores da qualidade ambiental da parte mais significativa deste sítio urbano. Em que pese favoravelmente a existência de duas estações de tratamento de esgotos, ETE Sul e Norte, problemas de ligações clandestinas de esgoto e de drenagem pluvial têm provocado a redução da qualidade das águas de modo significativo em algumas partes do lago. A recarga dos aquíferos localizados nessas sub-bacias depende do estado do solo da região, que por sua vez depende da forma de ocupação sofrida, assim como a disponibilidade hídrica também é condicionada por tais fatores, além de outros como os fatores climáticos.

1.5 Clima

O clima do Distrito Federal é marcado pela forte sazonalidade, com dois períodos distintos bem caracterizados: Um período com baixa taxa de precipitação, baixa nebulosidade, alta taxa de evaporação, e com baixas umidades relativas do ar. Essa estação seca varia de maio a setembro. Já no período entre outubro e abril os padrões são contrastantes (CAMPOS, 2004).

A estação chuvosa começa em outubro e termina em abril, representando 84% do total anual, sendo que o mês de dezembro é considerado o mês de maior precipitação do ano. A precipitação média no Distrito Federal varia entre 1.200 mm a 1.700 mm. Estes índices apresentam uma relação direta com a variação de altitude em que as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção Leste e as taxa mais elevadas estão concentradas e dois pontos a Sudeste e Noroeste (BAPTISTA, 1998). No Leste, na Bacia do Rio Preto, as chuvas representam cerca de 1.200 mm ao ano. O lago Paranoá, apresenta índices pluviométricos, de 1.250 a 1.300 mm ao ano (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

O clima predominante da Região é o Tropical de Savana segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual varia de 18° a 22°C e a umidade relativa do ar de 70 a 20%, podendo chegar a valores próximos de 12% nos meses de agosto e setembro (FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).



Mapa 4 – Climas mundiais de acordo com a classificação Köppen-Geiger.

Fonte: Metr pole (2014).

De acordo com o Governo do Distrito Federal (GDF), no Distrito Federal, conforme a classificação de K ppen, observam-se os seguintes tipos climáticos:

- Tropical: Encontrado nas áreas com cotas altimétricas abaixo de 1.000 metros (bacias hidrográficas dos Rios São Bartolomeu, Preto, Descoberto/ Corumbá, São Marcos e Maranhão). A temperatura, para o mês mais frio, é superior a 18 C.
- Tropical de Altitude: Abrange, aproximadamente, as áreas com cotas altimétricas entre 1.000 e 1.200 metros (unidade geomorfológica – Pediplano Brasília). Temperatura, para o mês mais frio, inferior a 18 C, com média superior a 22 C no mês mais quente.
- Tropical de Altitude: Corresponde às áreas com cotas altimétricas superiores a 1.200 metros (unidade geomorfológica- Pediplano Contagem/ Rodeador). Temperatura, para o mês mais frio, inferior a 18 C, com média inferior a 22 C no mês mais quente (DIAS, 2011).

Há um tipo climático bastante característico no topo das chapadas e em toda a depressão onde se situa o Lago. Nesta região há uma espécie de microclima, o Tropical de Altitude Cwa, em oposição ao Tropical Aw, comum nas áreas de vales e várzeas. (EIA-RIMAc, 1997).

Deve-se levar em consideração as especificidades diversas ambientais que estes microclimas propiciam em suas dinâmicas e também a fragilidade envolvida nestes sistemas.

Para Drew (1994):

O microclima também é um dos fatores de importância para proteção do recurso água. As constantes retiradas da cobertura vegetal alteram a umidade, a evapotranspiração, temperaturas médias, diminuição da infiltração de água no solo, e outros, alterando o regime de chuvas, dependendo da escala em que se analisa. Com a função de fixar os agregados do solo, protegendo também do assoreamento, mantendo a quantidade, volume da água regulados.

Portanto, toda a área de estudo está caracterizada pelo clima Tropical de Altitude Cwa. A altitude média está em torno de 1.160m, e o ponto culminante, com 1.280m, fica a Noroeste, nos fundos do núcleo rural do Lago Oeste na Chapada da Contagem.

1.6 Vegetação

O Distrito Federal tem como vegetação típica o cerrado (GDF, 2010). E abrange os tipos fisionômicos: Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Cerrado, Cerrado, Cerradão e ainda Matas Ciliares, Matas Mesófilas e Veredas descritas a seguir:

- Campo Limpo- Em áreas com Campo Limpo se destacam as gramíneas. Possui uma fitofisionomia predominantemente Herbácea, com raros arbustos e ausência de árvores. Situam-se em solos arenosos, rasos e duros, nos quais ocorre deficiência de água durante os meses secos. É encontrada com mais frequência nas encostas, nas chapadas, olhos d'água, ao redor de veredas e nas bordas de matas de galeria.
- Campo Sujo- Já em Campo Sujo, é comum encontrar os arbustos distribuídos de forma esparsa, nestas áreas a vegetação é Herbáceo-Arbustiva.

- Campo Cerrado- É a forma intermediária de vegetação entre o típico e o Campo Sujo. Apresenta cobertura com árvores de mais ou menos 3 m de altura, bem espalhadas. Pode apresentar alta densidade de Herbáceas com destaque para as gramíneas.
- Cerrado ou Cerrado Típico- Apresenta uma camada arbórea descontínua atingindo até 8 m de altura excepcionalmente mais alta, cobrindo de 10 a 60% da superfície e um estrato herbáceo-arbustivo bastante diversificado com cobertura de até 95%.
- Cerradão- Apresenta vegetação exuberante, considerada um tipo de formação florestal, com fechamento do dossel de 70%, em média, com espécies arbóreas de 15m e algumas atingindo 18-20m de altura. As condições de luminosidade possibilitam a ocorrência dos estratos arbustivos e herbáceo.
- Mata de Galeria- matas que se desenvolvem no fundo dos vales, onde o lençol freático aproxima-se da superfície. As árvores variam de 9 a 17 metros e apresentam largura variável em função das condições edáficas e do relevo. Esses ambientes são importantes áreas de refúgio e corredores ecológicos (Brasil, 1998).

Segundo GDF (2006), levantamentos botânicos registraram a ocorrência de cerca de 1.600 espécies de plantas, distribuídas em 600 gêneros pertencentes a 150 famílias. A maior parte dessas espécies, 950, é natural dos campos, cerrados e outros ambientes diferentes da mata, onde ocorrem cerca de 650 espécies.

A área de estudo apresenta-se bastante alterada, com uma mata de galeria remanescente estreita em que restam poucos testemunhos nativos do estrato arbóreo. Dois terços de ambas as margens do ribeirão do Torto estão ocupados por chácaras. Tais chácaras atuam como tampão protetor por evitar o acesso público à mata e ao Ribeirão. Entretanto, seus proprietários têm desmatado até a beira do curso d'água prejudicando a flora existente. (EIA-RIMAc, 1997:78).

A vegetação tem papel fundamental na conservação dos corpos d'água porque atua como protetora do sistema e dos regimes hídricos.

“A cobertura da bacia, principalmente a cobertura vegetal, tende retardar o escoamento superficial e aumentar as perdas por evapotranspiração” (MACHADO; TORRES, 2012).

1.7 Solos

Os solos do Distrito Federal são produtos do intemperismo de rochas proterozóicas dos grupos Paranoá, Araxá, Canastra e Bambuí. Os solos do DF foram levantados pela

EMBRAPA em 1978 por meio do Boletim Técnico 53- “Levantamento de Reconhecimento dos solos do Distrito Federal”. Em 1999 os solos foram reclassificados conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de solos. A região do Distrito Federal apresenta três classes de solos entre os mais importantes: Latossolo Vermelho (antiga classe do Latossolo Vermelho-Escuro), Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo. A representatividade territorial desses três tipos de solo no DF é de 85,5%. Os latossolos ocupam 54,50% da área do Distrito Federal sendo que os Latossolos Vermelhos ocupam 38,92% e os Latossolos Vermelho-Amarelos 15,58% da área. A classe dos cambissolos representa 30,98% da área do DF. (Reatto, 2004). As características destes solos são descritas a seguir:

- Latossolos Vermelhos- Ocorre nos topos das chapadas, divisores principais de bacias com topos planos, na depressão do Paranoá e na Bacia do Rio Preto (Campos e Freitas-Silva, 2001). São solos não-hidromórficos, com horizonte A moderado e horizonte B latossólico, de textura argilosa ou média. São muito porosos, bastante permeáveis e de acentuada a fortemente drenados. Também são álicos e fortemente ácidos. São solos espessos, com fraca distinção entre os horizontes, pouco férteis e com evolução antiga (Reatto, 2004). A vegetação associada é geralmente de cerrado e cerrado.
- Latossolos Vermelho-Amarelos- Ocorre principalmente nas bordas de chapadas e divisores, em superfícies planas, abaixo dos topos da Chapada de Contagem, sempre adjacentes à classe vermelho-escuros. A distinção entre os latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos está apenas relacionada à cor do horizonte B, que neste varia de vermelho à amarelo, matriz 2,5 YR ou mais amarelada. A vegetação associada é geralmente de cerrado sensu stricto, campo limpo e campo sujo (Campos e Freitas-Silva, 2001).
- Cambissolos- Ocorre preferencialmente nas vertentes das Bacias dos Rios Maranhão, Descoberto e São Bartolomeu e nas encostas com declividades mais elevadas, na depressão do Paranoá e na Bacia do Rio Preto (Campos e Freitas-Silva, 2001). Apresentam solos pouco desenvolvidos, caracterizados por possuírem horizonte B incipiente (poucos centímetros), no qual alguns minerais primários e fragmentados líticos facilmente intemperizáveis ainda estão presentes (Reatto., 2004). A vegetação associada geralmente é de campo limpo.

1.8 Geomorfologia

Dentre os fatores responsáveis pela evolução morfodinâmica do Distrito Federal, destacam-se o clima, o tipo de vegetação, a evolução dos perfis de alteração, a estruturação neotectônica além de processos de incisão de vales nas amplas chapadas elevadas. (Campo, 2004).

Segundo Novaes Pinto (1986), a paisagem natural do Distrito Federal apresenta-se integrada por 13 unidades geomorfológicas, que por suas similaridades morfológicas e genéticas, as agrupam-se em três tipos de paisagem (macrounidades) característicos da região de cerrados: a Região de Chapada, a Área de Dissecção Intermediária e a Região Dissecada de Vale. Martins e Baptista (1998) incluem nesta compartimentação as Regiões de Rebordo e Regiões de Escarpas. Suas características, de acordo com os autores citados, são descritas a seguir:

- Região de Chapada- inclui a Chapada da Contagem de Brasília. Todas as áreas de chapada correspondem a regiões de relevo plano e suave ondulado com cotas acima de 1000m e são controladas pela presença de tipos litológicos atribuídos às unidades R3 e Q3 do Grupo Paranoá. Sobre essa superfície foram edificadas as cidades satélites de Taguatinga, Ceilandia, Samambaia, Gama, Santa Maria, Recanto das Emas, Riacho I e II, e os condomínios da região do Jardim Botânico (Campos e Freitas-Silva, 2001).
- Área de Dissecção Intermediária- Este tipo de paisagem ocupa cerca de 31% do DF e corresponde às áreas fracamente dissecadas, drenadas por pequenos córregos, modeladas sobre ardósias, filtros e quartzitos (Depressão do Paranoá e Vale o Rio Preto). Nos interlúvios ocorrem couraças, latossolos e fragmentos de quartzo. Estão situadas as cidades de Brasília, Núcleo Bandeirante, Guará I e II, Candangolândia, Cruzeiro, Setor Sudoeste, Setor de Indústria e Abastecimento, e Setor de Mansões do Park Way (CAMPOS; FREITAS-SILVA, 2001).
- Região Dissecada de Vale- Ocupa aproximadamente 35% do DF e corresponde às depressões de litologias de resistências variadas, ocupadas pelos principais rios da região. Ocorre no baixo curso do rio Paranoá, já fora dos limites da bacia. É condicionada por unidades muito impermeáveis, com pequena capacidade de infiltração e maior potencial erosivo dos grupos Canastra, Araxá e Unidade Psamo Pelito Carbonatada do Grupo Paranoá.

- Os Rebordos e Escarpas- são controlados pela região de transição ou contato brusco entre litologias com alto contraste de erodibilidade. É definida por padrão de relevo ondulado, geralmente na transição entre as regiões de dissecação intermediária e de dissecação de vales. O relevo caracteriza-se pela predominância de grandes superfícies planas a suavemente onduladas, seja nas chapadas ou na Depressão do Paranoá, situa-se acima da cota de 1.020m. Entre a Chapada da Contagem e a Depressão do Paranoá, está situada a área de estudo que se insere em região de relevo bem acidentado que corresponde à borda da chapada.

As áreas de chapadas atuam como um limite natural da ocupação urbana. Contudo, é justamente em alguns destes trechos que se instalaram vários parcelamentos irregulares, colocando em risco os mananciais e o meio ambiente. As chapadas são elementos de destacado papel para a regularização do regime hídrico da região do Distrito Federal, com implicações diretas sobre a capacidade hídrica dos córregos, riachos e lagos. Além disso, os topos das chapadas são trechos naturalmente com alto risco de erosão, que requerem uma atenção ainda maior face ao seu processo de ocupação.

residências funcionais. Atualmente, vários Projetos de Lei (PLs) propõem dinamizar a área da Granja do Torto com assentamentos urbanos (HOROWITZ, 2003).

A Fazenda do Riacho Torto, atualmente residência oficial, foi usada pela primeira vez por Íris Meinberg, diretor da Novacap. Além da residência do diretor, a fazenda deveria abrigar uma moderna granja para abastecer a futura cidade-capital de ovos e frangos, surgiu aí a Granja do Torto, que possui esse nome por localizar-se próxima às margens do Ribeirão do Torto. Uma outra versão, porém um tanto fantasiosa, narra que a Residência do Torto pertencia à João Goulart e, por ocasião do Golpe Militar de 1964, foi encampada pelo novo regime. O nome deve-se a Adão Guedes, criado pela mãe de João Goulart, em São Borja, Rio Grande do Sul, que era capataz da granja e, por um acidente nas lidas do campo, teve um olho vazado por um arame farpado, passando a usar um olho de vidro. Guedes teria ficado conhecido como "o Torto" em razão desse acidente, advindo daí o nome da Granja. Tal versão é contada por Manoel Ribas Guedes (1927), de São Borja, amigo dos tempos de adolescência de João Goulart e conhecedor de muitos detalhes da família Goulart em São Borja (Prefeitura Comunitária da Granja do Torto).

Através de consulta realizada na Prefeitura Comunitária e aos moradores mais antigos da região, constatou-se que para os que habitam a Granja atualmente, a história do nome do lugar realmente faz referência à disposição sinuosa do curso do antigo e conhecido Ribeirão.

A partir dos anos 1990, em especial, as políticas de adensamento populacional realizadas pelo governo local fizeram com que o número de habitantes do Distrito Federal e arredores aumentasse bastante, ocasionando novas configurações e desdobramentos. No caso da Granja do Torto as mudanças foram evidenciadas seguindo a lógica regional, com aumento populacional na comunidade e nos problemas das expansões não planejadas. O novo bairro deixou de ser meramente funcional, pois abrigava as famílias dos servidores da Presidência da República, passando a ser alvo da especulação imobiliária devido à boa localização dentro da cidade. Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), o bairro conta com 4.500 habitantes, número que confrontado com as aproximadamente 30 (trinta) famílias que residiam na região nos anos iniciais, mostra o adensamento significativo ocorrido nos últimos anos.

Estes fatos, ocorridos na década de 90, aumentaram a segregação sócio espacial, favelização e o incremento do desemprego e da violência urbana. Coincidentemente, nesse período recrudescem as ocupações de terras, seja com favelas, logo transferidas para cidades-satélites ou pela criação de novos assentamentos semi-urbanizados como Samambaia, em 1989. Nessa fase, foi

intensa a grilagem e ocupações de terras públicas ou privada pelos denominados “condomínios irregulares” e “invasões” (PAVIANI, 2004).

A urbanização acelerada e irregular que tem caracterizado o processo de ocupação do território do Distrito Federal se apresenta como sinônimo de degradação ambiental do bioma Cerrado, com o surgimento de assentamentos humanos em locais ambientalmente frágeis. Como consequência desse processo, as características do lugar são destruídas através do aplainamento da topografia, desmatamento da vegetação nativa e da ocupação das margens dos corpos d’água. A vegetação dominante na região do Ribeirão do Torto é o campo sujo, em razoável estado de conservação. Predominam espécies menores e mata de galeria próxima ao Ribeirão. Do extrato arbóreo restam poucos testemunhos nativos.

Ligada à expansão da mancha urbana, surge outra problemática, qual seja a do deterioro, esterilização e impermeabilização das terras por assentamentos urbanos, pavimentação asfáltica e implantação de infraestruturas físicas. Estes aspectos, desde os anos 80, têm provocado enxurradas, enchentes e erosões das terras em diversos pontos do DF, sobretudo em cidades satélites (PAVIANI, 2003).



Figura 6 – Assoreamento e supressão da vegetação nas margens do Ribeirão do Torto.

Fonte: Do autor.

A partir daí, áreas desflorestadas surgem como bairros áridos carentes de espaços públicos adequados, jardins, arborização e estruturas urbanas mínimas como o saneamento. A impermeabilização do solo e o uso de redes de drenagem subterrâneas contribuem para o agravamento da seca em Brasília.

Numa área não-antropizada, ocorrem processos físicos, químicos e biológicos naturais que reciclam a maior parte do material carregado pelo escoamento superficial. À medida que a bacia de drenagem vai sendo ocupada, esses processos que reciclam os poluentes naturais são rompidos. O conceito de uso do solo é fundamental para se avaliar em fontes de poluição não-pontuais, principalmente porque exprime a atividade que gera os poluentes (THORNTON, 1998).

Os limites da Granja do Torto estão inseridos na Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago Paranoá. Esta Área foi criada por meio do Decreto nº 12055, de 14 de Dezembro de 1989, com o objetivo de preservar o Cerrado, as várzeas e as matas ciliares que protegem as margens dos mananciais que deságuam no Lago Paranoá e assegurar a melhoria da qualidade da água no Lago (BRASIL, 1989).

2.1 Identificação de problemas

A Rua 05, situada na Granja do Torto às margens do Ribeirão, conta com população estimada de 780 (setecentos e oitenta) pessoas que totalizam 173 (cento e setenta e três) domicílios familiares (SES-DF, 2014). A ocupação irregular do solo teve início há aproximadamente 25 (vinte e cinco) anos, estando atualmente consolidada a nível habitacional, mas ainda sem esgotamento sanitário e outras necessidades primárias urbanas.



Figura 7 – Vista parcial da Rua 05 (Maio de 2014).

Fonte: Do autor.

Com intuito de dar celeridade ao processo de invasão, os moradores não se preocupavam em construir fossas, conseqüentemente, a grande maioria das casas é dotada de canaletas no solo ou encanamento emissário responsável por lançar os rejeitos sanitários diretamente no Ribeirão do Torto. O esgoto doméstico é muito rico em matéria orgânica, os microrganismos se alimentam desse material utilizando oxigênio da água. Portanto, quanto mais dejetos forem lançados ao Ribeirão, maior será o consumo de oxigênio da água. Os peixes que utilizam esse oxigênio dissolvido no processo de respiração acabam morrendo asfixiados. Além desse problema com os peixes, o esgoto não tratado leva ao corpo d'água uma série de outros elementos químicos e patógenos.

A longo prazo, as características naturais dos rios vão sendo modificadas, e acabam tornando-se totalmente degradados. Essa degradação faz com que se torne cada vez mais difícil tratar a água destinada ao abastecimento das cidades.



Figura 8 – Esgoto a céu aberto correndo em canaletas em direção ao Ribeirão do Torto.

Fonte: Do autor.

O esgoto doméstico é composto praticamente de água e matéria orgânica, que é adicionada a água na forma de dejetos humanos (fezes e urina) e restos de comida, papel higiênico, óleo de cozinha, químicas como os detergentes, entre outros. Esta carga de materiais orgânicos é indispensável para a proliferação de microrganismos patogênicos ao homem.

O lançamento “in natura” de esgotos domésticos, águas residuárias de criatórios de animais e de agroindústrias são as principais fontes de poluição de lagos, canais, rios e mares, segundo (STRUJAK; VIDAL, 2007).

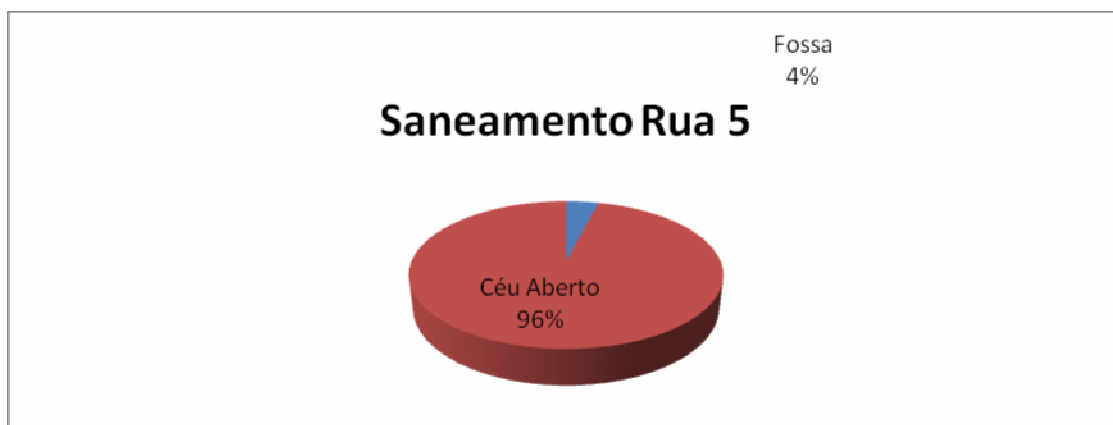
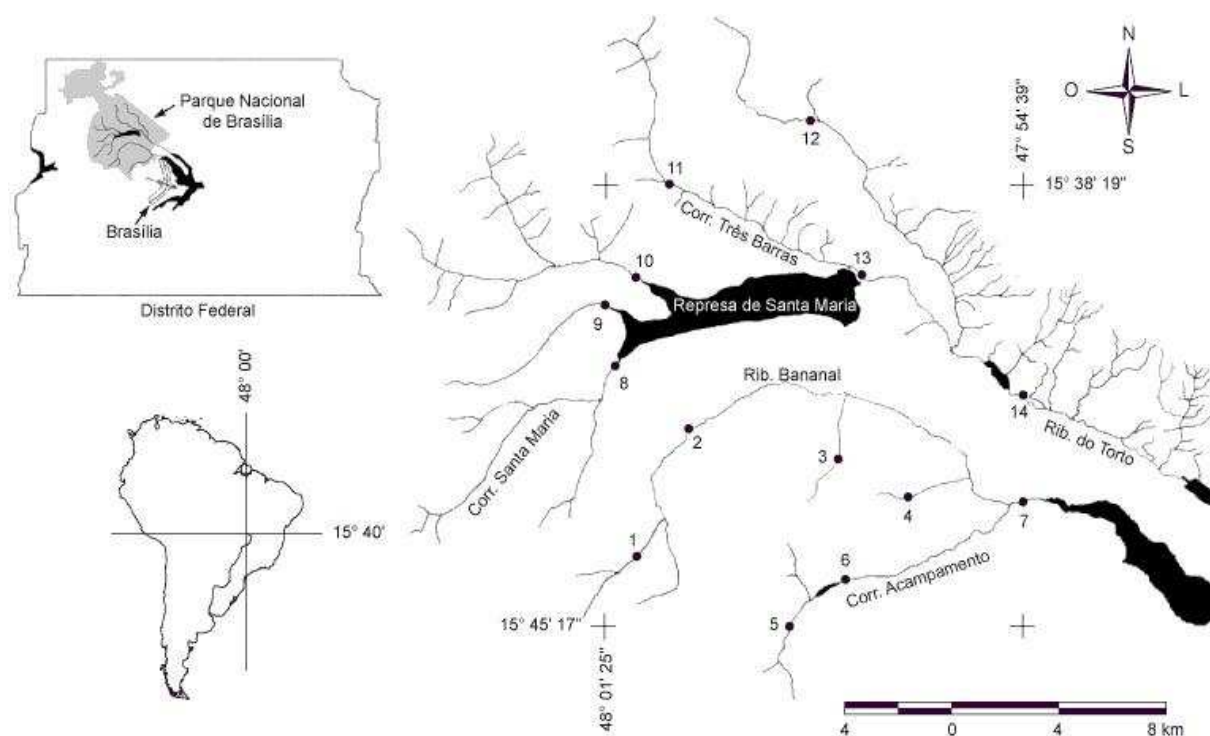


Gráfico 1 – Representação gráfica de dados de saneamento na Rua 05.

Fonte: SES-DF (2014).

Nota-se então que a predominância do esgotamento sanitário nesta parte do bairro é a céu aberto, uma parcela mínima faz uso de fossas que não seguem padrões de isolamento necessários para conter a contaminação do solo e das águas subterrâneas.

A expansão urbana localizada na sub-bacia Ribeirão do Torto contribui para o seu assoreamento, para a extinção de matas ciliares e de áreas de recarga, além de causarem a contaminação do lençol freático e a diminuição da biodiversidade nas proximidades do Parque Nacional de Brasília. Estima-se que 70% da área total foi desmatada e vários trechos da mata de galeria do Ribeirão do Torto estão degradados em função da ocupação antrópica: dois terços de ambas as margens estão ocupados por chácaras (EIA-RIMA, 1997). A sub-bacia do ribeirão do Torto está inserida em área predominantemente rural, cruzando áreas urbanas de uso controlado como os assentamentos da Granja do Torto e da Vila Varjão, áreas de maior densidade populacional. O Torto apresenta uma contribuição maior de matéria orgânica, fosfato e nitrogênio do que o Ribeirão Bananal, constituindo-se no tributário da porção Norte, que oferece maior contribuição de nutrientes e maior risco de assoreamento do Lago Paranoá. A represa do Torto, construída em 1959 e o reservatório (represa) de Santa Maria, concluída em 1971, constituem o Sistema de Abastecimento de Água Santa Maria/Torto.



Mapa 5 – Hidrografia da Sub-bacia Santa Maria/Torto.

Fonte: ADASA (2014).

O ribeirão do torto não possui mais um regime hídrico natural, pois está alterado pela presença das barragens de Santa Maria/Torto. Corre parcialmente dentro do Parque Nacional. A área é rural constituída pelo Lago Oeste e Granja do Torto, cruzando também áreas urbanas como o Varjão (CODEPLAN, 1994; FERRANTE; RANCAN; NETTO apud FONSECA, 2001).

2.2 Doenças transmissíveis e correlações

A maioria das doenças transmitidas pela água é causada por micro-organismos presentes em reservatórios de água doce, habitualmente após contaminação desses por fezes humanas ou de animais.

Água e Saneamento são as principais precursoras, como atualmente ainda reside no cerne da discussão sobre saúde e meio ambiente. Esses serviços são os que apresentam mais nítida relação com a saúde, em particular a infantil, uma vez que são as crianças as que estão mais sujeitas a sofrer as graves consequências do ambiente não saneado (HELLER, 1998, p.118).

As crianças da comunidade sob chancela de seus responsáveis costumam usar o Ribeirão do Torto com frequência em longos momentos de banhos submersos, as doenças de recreação relacionadas a esta prática repetitiva causam uma variedade enorme de complicações, incluindo: diarreia aguda, infecções de pele, otites, conjuntivites, doença respiratória, hepatite A, entre outras. A transmissão dos agentes infecciosos presentes na água contaminada ocorre através da preparação de alimentos com água contaminada, através do consumo de alimentos higienizados com água infectada, através da ingestão da água ou através do contato da água contaminada com a pele durante o período do banho. Todas essas ações podem propiciar o acometimento de doenças infecciosas.

Conforme a Secretaria de Estado de Saúde (SES-DF), as doenças de maior frequência nesta comunidade são:

2.2.1 Diarréia

Definição: Síndrome causada por vários agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes

aquosas ou de pouca consistência. Com frequência, é acompanhada de vômito, febre e dor abdominal. Em alguns casos, há presença de muco e sangue. No geral, é autolimitada, com duração entre 02 (dois) e 14 (quatorze) dias. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição prévia. Dependendo do agente, as manifestações podem ser decorrentes de mecanismo secretor provocado por toxinas, ou pela colonização e multiplicação na parede intestinal, levando à lesão epitelial e, (até mesmo) a bacteremia ou septicemia. Alguns agentes podem produzir toxinas e (ao mesmo tempo) invasão e ulceração do epitélio. Os vírus produzem diarreia autolimitada, só havendo complicações quando o estado nutricional está comprometido. Os parasitas podem ser encontrados isolados ou associados (poliparasitismo). E a manifestação diarréica pode ser aguda, intermitente ou não ocorrer.

2.2.1.1 Agentes etiológicos

- a) Bactérias: *Staphylococcus áureos*, *Campilobacter jejuni*, *Escherichia coli enterotoxigenica*, *Escherichia coli enteropatogenica*, *Escherichia coli enteroinvasiva*, *Escherichia coli enterohemorrágica*, *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Yersinia enterocolitica* e *Vibrio cholerae*.
- b) Vírus: *Astovírus* *Calicivirus*, Adenovirus entérico e Rotavírus.
- c) Parasitas: *Entamoeba histolítica*, *Cryptos poridium spp*, *Balatidium coli*, *Giardia lamblia* e *Isospora belli*.

2.2.1.2 Reservatório, modo de transmissão, período de incubação e transmissibilidade

Específicos para cada agente etiológico.

2.2.1.3 Complicações

Em geral, são decorrentes da desidratação e do desequilíbrio hidroeletrólítico. Quando não são tratadas adequadamente e precocemente, podem levar ao óbito. Nos casos crônicos ou com episódios repetidos, acarretam desnutrição crônica, com retardo do desenvolvimento estado-ponderal.

2.2.2 Micose

É uma infecção causada por fungo. A contaminação acontece pelo simples contato com a água contaminada. Os sintomas são variados: dependendo do tipo de micro-organismo, podem provocar vermelhidão, coceira e descamação da pele. O tratamento é feito com a aplicação, diretamente na parte infectada, de remédios indicados pelo médico.

2.2.3 Tinea Nigra

Infecção fúngica da pele, usualmente observada na região palmar e plantar. Não tem reação inflamatória. As lesões são máculas acastanhadas, devido à cor do agente *P. werneckii* que é um fungo negro. Esse fungo cresce em temperaturas elevadas, restos de vegetais, esgoto e no próprio solo. A doença tem maior incidência em pessoas do sexo feminino, geralmente apresenta-se assintomática, com manifestações clínicas apresentadas como lesões em forma de mácula, aparecendo como uma mancha escura mais frequentemente observadas na planta do pé ou na palma da mão, podendo aparecer em outras partes do corpo.

Como agente etiológico, tem-se o *Phaeoanellomyces werneckii* e o *Hortaea werneckii*.

2.2.4 Hepatite A

É uma doença infecciosa viral, causada pelo vírus A (HAV) e também conhecida como “hepatite infecciosa”, “hepatite epidemiológica”, ou “hepatite de período de infecção curto”. O agente etiológico é um pequeno vírus RNA, membro da família *Picornaviridae*.

A hepatite A pode ou não apresentar sintomas. Quando presentes, os sintomas são os seguintes: mal-estar, cefaléia (dor de cabeça), febre baixa, anorexia (falta de apetite), astenia (cansaço), fadiga, artralgia (dor nas articulações), náuseas, vômitos, prurido (coceira), desconforto abdominal na região do fígado e aversão a alguns alimentos. A icterícia geralmente inicia-se quando a febre desaparece e pode ser precedida por colúria (urina escura) e hipocolia fecal (descoloração das fezes). A Hepatomegalia (aumento do fígado) ou a hepatoesplenomegalia (aumento do fígado e do baço) também pode se apresentar como sintoma.

A hepatite pelo HAV apresenta distribuição mundial. A principal via de contágio é a fecal-oral, por contato inter-humano ou por água e alimentos contaminados. A disseminação

está relacionada às condições de saneamento, nível socioeconômico da população, grau de educação sanitária e condições de higiene da população. Em regiões menos desenvolvidas, as pessoas são expostas ao HAV em idades precoces apresentando formas subclínicas ou anictéricas em crianças em idade pré-escolar. A transmissão poderá ocorrer 15 dias antes dos sintomas até 7 dias após o início da icterícia.

Apesar de serem as mais recorrentes nesta comunidade, deve-se lembrar que o meio hídrico é grande promotor de outras propagações de doenças, conforme apresentado por PACHECO (1986):

Os organismos mais responsáveis pela transmissão de doenças por meio hídrico são: A bactéria anaeróbica *Clostridium tetani* (Tétano), bactéria *Mycobacterium tuberculosis* (Tuberculose), a bactéria como a *Salmonella typhi* (Febre Tifóide), *Shigella* (Desintéria Bacilar) e o vírus da *Hepatite A*.

Contudo, os indicadores de contaminação mais utilizados são os coliformes, geralmente do grupo dos coliformes fecais (Termotolerantes) e os estreptococos. Os coliformes fecais servem como indicadores na avaliação de qualidade da água, porém apresentam um curto período de vida, tanto no solo como nas águas subterrâneas, enquanto os coliformes estreptococos fecais apresentam maior tempo de vida em águas subterrâneas e temperaturas baixas.

A partir desta possibilidade e com resultado de análise laboratorial referente aos índices da bactéria *Escherichia coli*, realizado pela Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) em 2012 no Ribeirão do Torto, pode-se avaliar a variação da concentração durante os meses do ano.

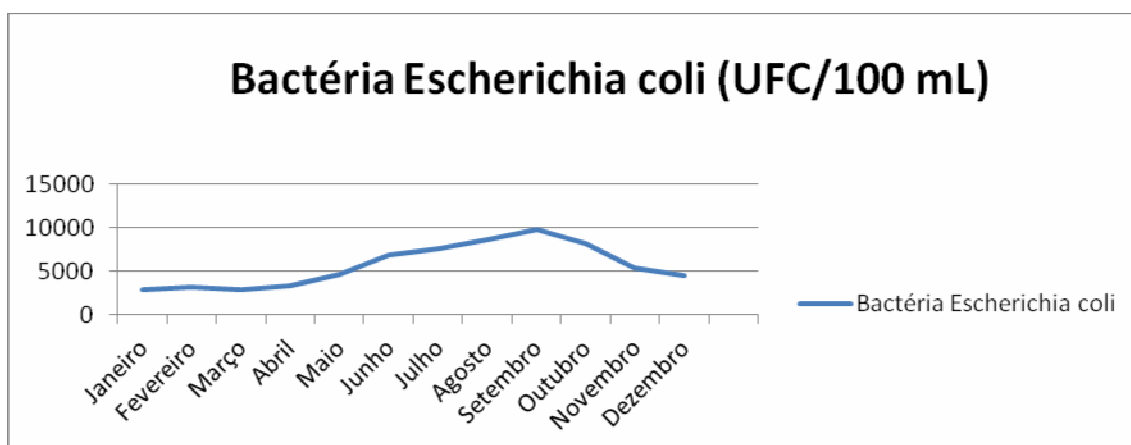


Gráfico 2 – Quantidade de UFC/100ml de *Escherichia coli* durante o ano de 2012.

Fonte: SES-DF (2012).

2.2.5 Coliformes

São indicadores de presença de microrganismos patogênicos na água; os coliformes fecais existem em grande quantidade nas fezes humanas e, quando encontrados na água, significa que esta recebeu esgotos domésticos, podendo conter microrganismos causadores de doenças.

Pensando em ampliar a escala de parâmetros à serem relacionados e levando em conta o Manual de Impactos Ambientais do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), que regulamenta sobre a qualidade das águas, faz-se importante observar:

Quanto à qualidade das águas, a determinação do PH, da temperatura, do nível de oxigênio, de fosfatos, nitratos, da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), dará condições para concluir sobre o grau de eutrofização e contaminação por matéria orgânica degradável, entre outros.

Deve-se recordar que eutrofização é o processo de poluição de corpos d'água, que acabam adquirindo uma coloração turva ficando com níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido na água. Esta ação negativa ocasiona a morte de diversas espécies animais e vegetais, e tem um altíssimo impacto ambiental para os ecossistemas aquáticos.

Logo, com a conciliação destes dois indicadores amplia-se a visão sobre o estado das águas deste Ribeirão.

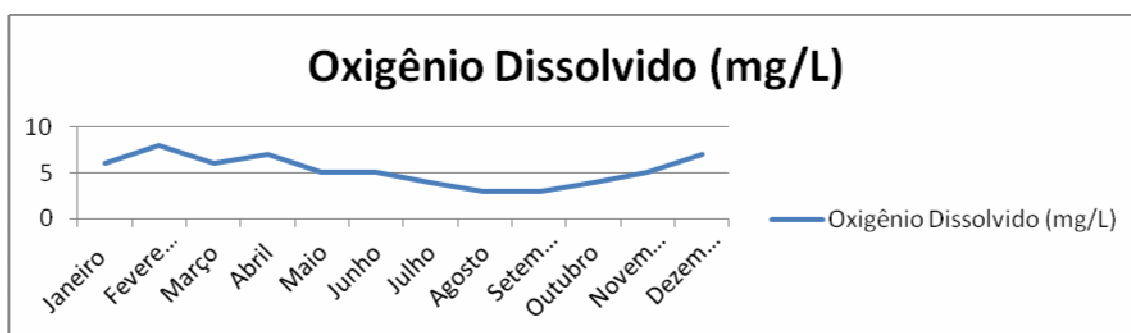


Gráfico 3 – Quantidade de Oxigênio Dissolvido durante os meses de 2012.

Fonte: SES-DF (2012).

2.2.6 Oxigênio Dissolvido

O Oxigênio Dissolvido (OD) é indispensável aos organismos aeróbios; a água, em condições normais, contém oxigênio dissolvido, cujo teor de saturação depende da altitude e da temperatura; águas com baixos teores de oxigênio dissolvido indicam que receberam matéria orgânica; a decomposição da matéria orgânica por bactérias aeróbias é, geralmente, acompanhada pelo consumo e redução do oxigênio dissolvido da água; dependendo da capacidade de autodepuração do manancial, o teor de oxigênio dissolvido pode alcançar valores muito baixos, ou zero, extinguindo-se os organismos aquáticos aeróbios.

A matéria orgânica serve como alimento para organismos heterotróficos, que são aqueles que retiram carbono da matéria orgânica e não do ar como são os autotróficos. Assim, esses organismos irão se alimentar da matéria orgânica que se encontra no esgoto. Para poder decompor a matéria orgânica, os organismos utilizam o oxigênio que se encontra dissolvido na água. Portanto, quanto mais oxigênio for consumido pelos organismos, mais matéria orgânica terá sido decomposta. Sendo assim, mais importante que o volume de esgoto gerado, é a quantidade de matéria orgânica que ele carrega.



Figura 9 – Esgoto em fluxo na direção do Ribeirão.

Fonte: Do autor.

Mesmo sendo os protagonistas desta ação agressora, os ocupantes desta área utilizam a água contaminada para beber, para recreação e para o consumo doméstico, fazendo com que o índice de atendimento no Posto de Saúde Público seja elevado de forma relevante no período da seca, que, no Distrito Federal, é de pelo menos seis meses. Quanto maior a estiagem, menor o volume d'água do Ribeirão e maior a concentração de dejetos, e, conseqüentemente, maior a contaminação por microorganismos nocivos à saúde. Esta contaminação que em sua sequência se dilui no Lago Paranoá, importante recurso hídrico de Brasília, acontece a poucos quilômetros do centro da cidade.

A vazão do Ribeirão do Torto neste trecho é controlada pela abertura das comportas da captação de água do sistema Santa Maria/Torto. Em épocas de estiagem observa-se considerável redução no fluxo do corpo hídrico, conforme o seguinte gráfico de medição das diferentes vazões ao longo do ano:

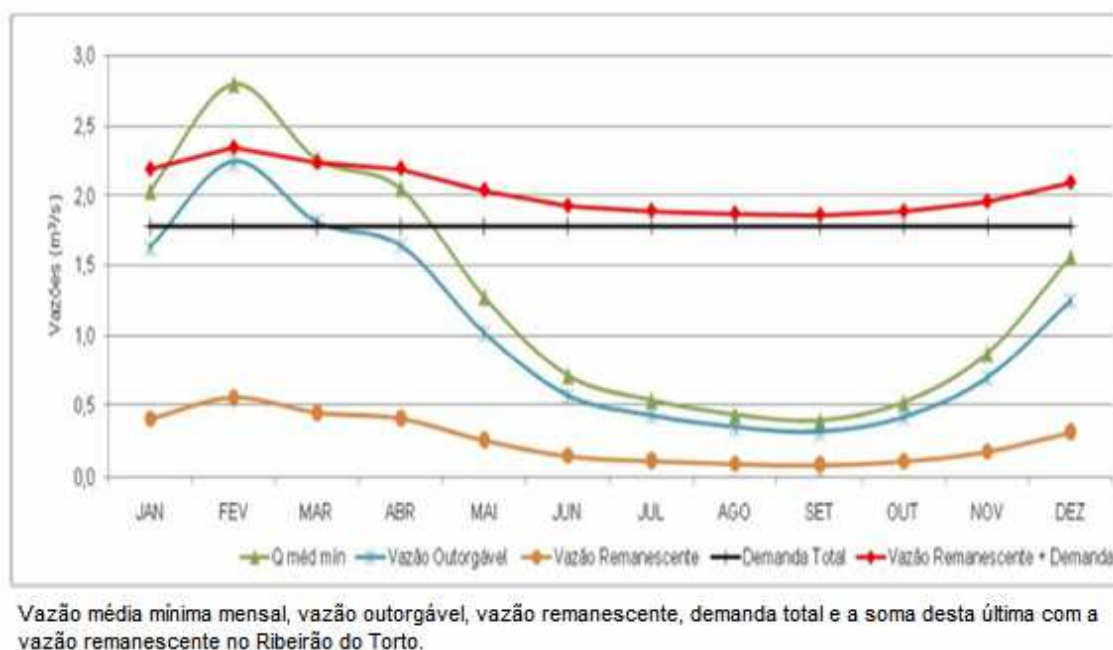


Gráfico 4 – Variação da vazão do Ribeirão do Torto em 2012.

Fonte: ADASA (2013).

Conclui-se daí que a vazão mínima deve diminuir, já que o curso de água, em época de estiagem, é alimentado pelo lençol subterrâneo que, por sua vez, obtém água da infiltração da chuva no solo. O escoamento superficial também sofre um considerável acréscimo, decorrente da parcela da água desviada da interceptação, que não infiltra no solo, nem evapora e da

parcela que não é extraída pela transpiração, o que acarreta aumentos das vazões máximas (FRANK, 2000).

Então, pelas relações entre poluição e vazão focando-as no período de estiagem sazonal na cidade, busca-se agora aproximá-las aos números de incidências de doenças e atendimentos realizados pela unidade pública de saúde da Granja do Torto.

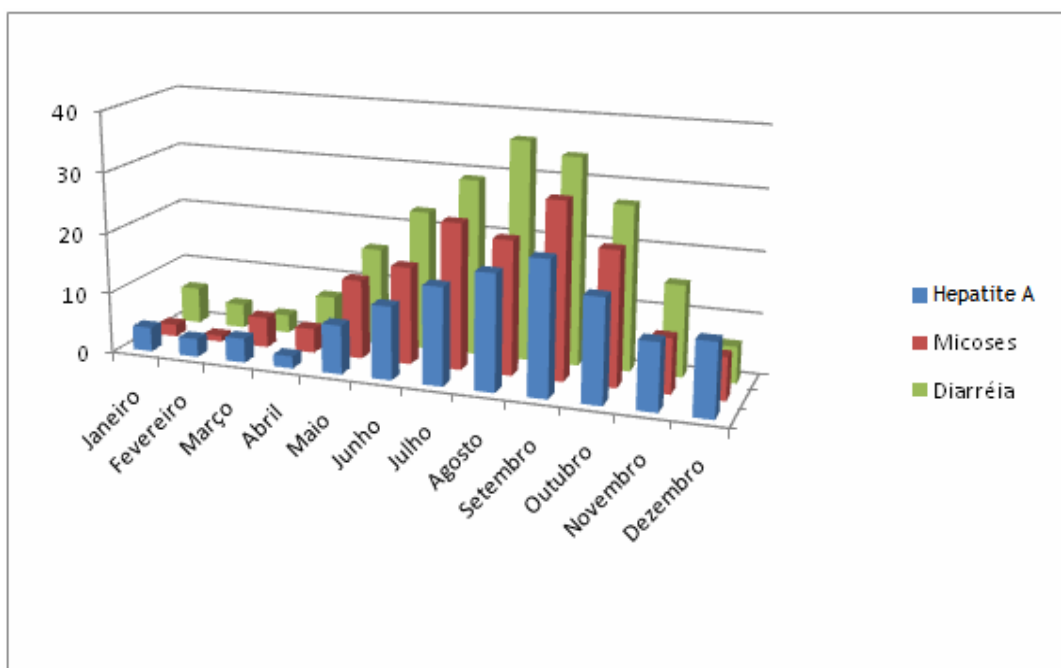


Gráfico 5 – Atendimentos Realizados Mensalmente e Número de Incidências em 2012.

Fonte: SES-DF (2012).

Considera-se surto causado por ingestão de água quando duas ou mais pessoas apresentam a mesma doença, após consumirem água contaminada da mesma origem. Essa definição aplica-se, também, para um grupo de pessoas que adoeça com a mesma doença tendo se exposto a uma mesma fonte de contaminação, seja por ingestão, contato, inalação ou outras fontes ou formas/veículos/vetores de transmissão. A investigação epidemiológica

torna-se de extrema importância para se identificar e diferenciar a causa da transmissão e a

partir dessa constatação tomar as medidas mais eficazes de controle e prevenção (FUNASA, 1999).

Com estes dados associados torna-se visível a apresentação da falta de estrutura local, o governo a fim de conter esta ocupação não se vê responsável por melhorar as condições de acesso ao saneamento dessas pessoas, postergando esta situação e agindo de forma omissa diante da gravidade do caso. Claramente se observa o aumento de males relacionados a esta problemática que se agrava em períodos de seca onde a vazão do Ribeirão é reduzida, e a água com aspecto macroscópico límpido se torna a grande vilã das incidências de fatores degradantes da saúde.

Em nosso país, a implantação de sistemas públicos de água tratada e de esgoto reduziu drasticamente os casos de diarreia e de doenças infecciosas. Essas medidas, associadas a uma maior oferta de ações básicas de saúde contribuíram, especialmente, para a redução da mortalidade pelas doenças entéricas.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 1999), Saneamento ou saneamento ambiental: Conjunto de ações socioeconômicas que tem como objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através dos seguintes meios: abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos; promoção da disciplina sanitária de uso e ocupação do solo; drenagem; controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis, melhorias sanitárias domiciliares e demais serviços e obras especializadas com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida tanto nos centros urbanos quanto nas comunidades rurais.

A definição mencionada representa evolução com relação à abrangência e abordagem relacionada a questões dos problemas de saneamento básico, sendo incorporado com visão mais ampla para o conceito de saneamento ambiental com referência a um conjunto de ações sócio econômicas. Portanto, é levado em consideração mais do que obras a serem realizadas, inclui-se a ideia de ações sociais, educativas, estrutura de financiamento e geração de sustentabilidade financeira para programas de saneamento. É acrescentada também a ideia de “níveis crescentes de salubridade ambiental”, o que se mostra conceito mais realista quando consideramos que em quase todos os aspectos de intervenção em saneamento o que se

consegue na prática são melhorias e não o controle ou mudança total nas condições anteriores às ações. Outro destaque na melhoria deste conceito é referente à inclusão de benfeitorias sanitárias domiciliares como item específico em saneamento. Isso se justifica pela real necessidade dos programas de saneamento desenvolvidos frente às populações mais pobres.

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise deste trabalho em primeiro momento ocorreu através do levantamento de dados da área de estudo, levantados por Agente de Saúde da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), desde 2011 em contato trabalhando com esta comunidade e tomando conhecimento dos principais problemas que ocasionam doenças e males específicos na região. Dentre as questões da ficha de cadastro realizadas pelo agente, existem questões relacionadas ao ambiente da família: Podem-se saber detalhes sobre a casa e suas estruturas, se existe tratamento de água a ser utilizada, destinação das fezes e resíduos sólidos gerados em cada domicílio. Na análise presente o maior interesse está em dados de saneamento, no qual nota-se que praticamente toda população não conta com as devidas estruturas para dispensa de dejetos. Os dados apresentados são oficiais e não disponibilizados ao público por serem de uso e interesse do órgão estadual – SES-DF, e nível federal em segundo momento no Ministério da Saúde (MS), onde são computados para repasse de verba da estratégia e realização de planejamentos que levam em considerações aspectos locais.

Após fase de levantamento destes dados cadastrais, o Agente ainda é responsável por lançá-los na plataforma do Serviço Informações Atenção Básica (SIAB) que por mais que

esteja ultrapassada, programa elaborado nos anos 1980, gera relatórios que foram utilizados para relação destes dados de Saneamento com incidência de doenças de interesse em determinados períodos do ano. Os atendimentos no Posto de Estratégia Saúde da Família (ESF) da Granja do Torto, único do segmento na regional de saúde da Asa norte, são computados diariamente na triagem pré-atendimento, e ao final do mês apresentam números de atendidos e encaminhamento, que mostra a sequência do encaminhamento após procedimentos realizados. A partir destes dados foi possível gerar os gráficos apresentados, onde se relacionam números de casos por meses do ano, tendo como referência o ano de 2012.

A partir dos índices de vazão do Ribeirão do Torto, o levantamento e cálculos feitos pelo órgão gestor de águas local – a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), possibilitou esta associação onde confronta-se a vazão do Ribeirão do Torto no mês, com incidência dos problemas de saúde relacionados. Apenas a vazão do Ribeirão não apresentaria resultado consistente porque não seria levado em consideração o grau de contaminação da água na época desejada, portanto, a utilização de alguns indicadores de qualidade da água se faz imprescindível para esta análise.

Para este levantamento inicial levando em consideração apenas o Oxigênio Dissolvido (OD) e índices bactérias, pode-se chegar a uma aproximação, que em estudo mais aprofundado deve relacionar também vários outros indicadores de qualidade de água e aspectos mais amplos integrando as diferentes áreas do saber.

3.1 Ações mitigadoras

Na região de estudo, orienta-se como medida inicial a utilização de fossas sépticas com os devidos padrões, levando em consideração também a distância do corpo d'água, aspectos pedológicos de infiltração e demais fatores importantes para implementá-las. As construções que não respeitam o limite mínimo estipulado de distância das margens devem ser retiradas a fim de frear os processos erosivos e de assoreamento já existentes que degradam o meio ambiente local e prejudicam a vida do corpo hídrico. Imprescindível também construção de rede de drenagens pluviais visando reduzir os processos erosivos, carregamento de poluentes e matéria orgânica ao Ribeirão, que também está próximo a um frigorífico, no qual sua atividade gera efluentes com grande carga de contaminação.

Uma simples campanha junto aos moradores da área próxima ao Ribeirão, pode propor de forma simplificada a retirada do óleo usado na cozinha realizando coleta seletiva deste

material para ser reciclado e para realizar oficinas comunitárias orientando a produção artesanal de sabão para uso nos domicílios ou comercialização. Interessante aproximar as possibilidades de mudança da realidade socioeconômica dos habitantes, sendo que os custos, principalmente, devem ser avaliados para adequarem-se às características de cada comunidade.

Portanto, pode-se demonstrar que medidas ativas do governo, de prevenção e contenção podem trazer grandes diferenças associadas à adesão comunitária que também é vital para as melhorias serem efetivadas. O governo, por não conseguir fiscalizar e intervir nestas ocupações no Distrito Federal em seus momentos de consolidação, não pode se omitir dos problemas trazidos por estas apropriações de áreas públicas que devem ser tratadas como problemas do Estado e devem constar nas pastas do planejamento local. A grande questão é compreender como as ações preventivas geram melhores resultados para todos, diminuição dos gastos estatais e melhor qualidade de vida aos usuários.

Muito importante também conscientizar a população da importância em alimentar hábitos saudáveis de vida, condições básicas de higiene pessoal que refletem na qualidade de vida. Fugindo da esfera pessoal, cabe ao Estado propiciar o mínimo de estrutura de saneamento a estas pessoas, sendo de grande valia a manutenção da saúde, direito constitucional dos cidadãos brasileiros. A distância entre os planejamentos feitos pelos gestores públicos e a população agrava o problema, sendo que na maioria das vezes não levam em consideração as demandas locais e se baseiam para o planejamento apenas em indicadores quantitativos.

Em muitos levantamentos realizados, esta região estudada aparece com bons indicadores de qualidade de água, onde não se preocupam em realizar estimativas de diferentes momentos do ano. Outra questão que mascara o problema é o fato de ser realizada captação de água próxima ao foco desta análise, alguns metros acima, livre do problema, que com sua proteção efetiva se mantém com bons indicadores despreocupando os consumidores do Plano Piloto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A degradação do Ribeirão do Torto compromete não somente a qualidade de vida da população local como, também, a unidade hidrográfica e seu sistema contínuo. Apesar de pouco populosa, a Granja do Torto tem uma grande importância no Distrito Federal por abrigar a Residência Oficial da Granja do Torto (domicílio do qual herdou seu nome), a Cidade Digital e um importante parque de exposições, além de se situar nas proximidades do Parque Nacional de Brasília e do Ribeirão do Torto.

A crescente pressão antrópica nos limites do Parque Nacional de Brasília enquanto área de proteção integral é exemplo da falta de preocupação das lideranças políticas e da sociedade com o meio ambiente. A função ecológica de preservação, lazer e de educação ambiental proposta por esta Unidade de Conservação é ponto central de qualquer discussão ambiental no Distrito Federal por tratar-se da maior área de proteção integral da região, além de ser considerado o maior Parque Urbano do mundo.

Em relação aos impactos na drenagem das bacias, a antropização provoca o aumento do escoamento superficial das águas das chuvas, aumenta a vazão e quantidade de sedimento, levando ao assoreamento dos corpos d'água. Provoca também o aumento da cota das cheias em proporções crescentes ao longo das bacias e diminuição do nível dos lençóis freáticos superficiais por diminuição da carga de alimentação. Além disso, os moradores não se preocuparam em manter distância da margem nas construções, sendo que a maioria das casas da rua paralela ao curso do Ribeirão está a menos de 20 (vinte) metros dele.

Em segundo momento, o desmatamento da vegetação natural das margens do corpo d'água gera danos irreversíveis ao lugar, sendo que a cobertura vegetal da bacia hidrográfica exerce importante influência sobre a parcela da água de chuva que se transforma em escoamento superficial e sobre a velocidade com que esse escoamento atinge a rede de drenagem. Quanto maior a área da bacia com cobertura vegetal, maior será a parcela de água de interceptação.

Em relação à saúde no país observa-se que com a Reforma Sanitária, na qual o conceito de saúde ganhou aspectos mais amplos que levam em consideração as condições diversas na vida das pessoas, as relações entre saúde e meio ambiente ganharam mais notoriedade. A partir daí, o controle social vem sendo um instrumento importante na construção de novas políticas públicas tanto na área da saúde quanto na ambiental. A 13ª Conferência Nacional de Saúde, realizada em novembro de 2007, em Brasília, Distrito Federal, teve como tema central “Saúde e Qualidade de Vida: Políticas de Estado e Desenvolvimento”, reconhecendo a

importância das discussões sobre a qualidade ambiental urbana e sua influência na saúde. No entanto, uma das dificuldades se refere à atuação dos profissionais em equipes, incluindo os gestores, que deveriam atuar de forma interdisciplinar, com a análise de dados e discussões de forma conjunta e participativa, uma vez que a percepção dos profissionais, técnicos e comunidade também é relevante para o planejamento e efetivação das estratégias de ações. Sabe-se que essa dificuldade dos profissionais das diferentes áreas em atuar de forma articulada fundamenta-se na própria formação fragmentada que a história da ciência nos confirma, impossibilitando o alcance dos objetivos que os programas propõem.

Embora já seja consenso a importância do investimento em saneamento como forma de prevenir riscos à saúde pública, em geral essa prioridade não tem sido contemplada. Verifica-se a necessidade de incluir estratégias que considerem a percepção ambiental de acordo com a realidade da população local, uma vez que a gestão municipal, através da descentralização do serviço, tem autonomia para elaborar suas próprias diretrizes voltadas à contemplação de seus interesses e necessidades prementes. Assim, é imprescindível a maior articulação das políticas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com o setor de Vigilância à Saúde que engloba a tríade sanitária, epidemiológica e ambiental.

[...] a correção das condições ambientais e o conhecimento das especificidades de cada região proporcionam melhoria na qualidade de vida, promoção de saúde e prevenção de doenças [...] (EDMAR, 2008)

O envolvimento da população através de estratégias inovadoras, com informações claras, considerando as características socioeconômicas e culturais, além dos valores de cada comunidade, com o esclarecimento sobre as possibilidades de risco ambiental vinculado às condições sanitárias, as quais, através de medidas básicas de prevenção consideradas simples, pode transformar-se se em grandes aliadas para prevenção e alcance de melhoria à saúde e ao ambiente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL – TERRACAP. **Zoneamento Ambiental Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago Paranoá**. Brasília: TERRACAP, 2012.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – ADASA. **Plano de Gestão Integrada de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=413%3Asistema-de-recursos-hidricos-do-df-planos-de-recursos-hidricos&catid=79&Itemid=303>. Acesso em: 20 dez. 2013.

BACA, J. F. M.; COELHO NETTO, A. L.; MENEZES, P. M. L. (Eds.). **Modelagem da dinâmica da paisagem com processos de Markov**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.

BAPTISTA, G. M. M. Caracterização climatológica do Distrito Federal. In: **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. V. 1. Brasília: IEMA/SEMATEC/UnB, 1998.

BRASIL. **Constituição** (1988). 24. ed. Brasília: Casa Civil, 2001.

BRIGANTE, J.; ESPINDOLA, E. L. G. **Limnologia fluvial: um estudo no rio Mogi-Guaçu**. São Carlos: RiMa, 2003. 278 p.

CAMPOS, A. A. M. **CIPA: uma nova abordagem**. 8. ed. São Paulo: SENAC, 2008.

CAMPOS, J.E.G; FREITAS-SILVA, F.H. Geomorfologia In: FONSECA, F.O. **Olhares sobre o Lago Paranoá**. 1ª edição. Brasília-DF: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SEMARH 2001.

CARVALHO, S. R; NASCIMENTO. **Saúde coletiva e promoção da saúde: sujeito e mudança**. São Paulo: Hucitec, 2005.

CASTRO, J. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. 10. ed. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1984. (Clássicos das Ciências Sociais no Brasil).

CAUBET, C. G.; FRANK, B. **Manejo ambiental em bacia hidrográfica: o caso do rio Benedito (projeto Itajaí I)**. Das reflexões teóricas às necessidades concretas. Florianópolis: Fundação Água Viva, 1993 p.52.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – CAESB. **Estudo Hidrológico das Bacias do Córrego Taquara e do Ribeirão do Torto – Projeto Técnico.** Brasília: CEP – Consultoria Engenharia e Projetos Ltda., abr. 2003.

DIAS, L. T. **Modelagem dinâmica espacial do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do lago Paranoá – DF:** 1998-2020. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas). Pós-Graduação em Geociências Aplicadas, Universidade de Brasília, 2011.

DREW, D. **Processos interativos homem meio ambiente, Rio de Janeiro.** Bertrand Brasil, 1994.

DREW, D. (1986). **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente.** Difel, São Paulo.

EDMAR, G. **Palestra** [ago., 2008]. Pernambuco: UFPE, 2008. Palestra proferida em Seminário organizado por estudantes do programa PET Geografia da UFPE – A Geografia da Saúde.

EIA-RIMA. **Estudo de impacto ambiental para o centro de atividades do Lago Norte e ligações das rodovias EPPN com a EPIA e da EPPR com EPTT.** ENGEVIX/DER, Brasília, 1997.

FERRANTE, J. E. T.; RANCAN, L.; NETTO, P. B. Meio físico. In: FONSECA, F. O. **Olhares sobre o Lago Paranoá.** 1. ed. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, 2001.

FRANK, B. **Relação entre a Gestão de Recursos Hídricos e Uso do Solo: O Caso da Bacia do Rio Itajaí-Santa Catarina.** In: hector Raul muñoz. Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos. 2.ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos/MMA, 2000. P 199-218

GUERRA, Y. **O projeto profissional crítico: estratégias de enfrentamento das condições contemporâneas da prática profissional.** In: Revista Serviço Social & Saúde, n. 91, 1980.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciênc. e Saúde Col.,** v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HOROWITZ, C. Unidade de Conservação e o paradigma da sustentabilidade: o exemplo do Parque Nacional de Brasília. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação,** v. 1, p. 82-91, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Manual de Impactos Ambientais**. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/manual_bnb.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2014.

MACHADO, P. J. O; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Martins E.S. & Baptista G.M.M. 1998. **Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal**. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Brasília. IEMA/SEMATEC/UnB. Vol. 1, Parte II. 53p.

NETTO, P. B. **Sustentabilidade ameaçada. Olhares sobre o Lago Paranoá**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Vegetação do Distrito Federal. Tempo e espaço: uma avaliação multitemporal da perda de cobertura vegetal no DF e da diversidade florística**. 2. ed. Brasília: UNESCO, 2002. 80 p.

PACHECO, A. **Os cemitérios e meio ambiente**. 2000. 102 f. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 2000.

PAVIANI, A. **Brasília: controvérsias ambientais**. Brasília: Ed. UnB, 2003. 316 p.

PINTO, M. N. Unidades geomórficas do Distrito Federal. **Geografia**, v. 11, n. 21, 1986.

REATTO, A. MARTINS, E. S.; FARIAS, M. F. R.; SILVA, A. V.; CARVALHO JUNIOR, O. A. **Mapa pedológico digital – SIG atualizado do Distrito Federal escala 1:100.000 e uma síntese do texto explicativo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004.

ROCHA, J. S. M.; KURTZ, S. M. J. M. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4. ed. Santa Maria, RS: UFSM/CCR, 2001. 120 p.

ROSS, Jurandyr L. S. (org) **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1998. p.154.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009. 31 p.

SILVEIRA, M. P. **Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios**. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 1993. 68 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 36)

STRUJAK, D.; VIDAL, C. M. S. Poluição das águas – revisão da literatura. **Revista eletrônica Lato Sensu – 1 Unicentro**, Guarapuava, a. 2, jul. 2007. Disponível em: <http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/2%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Engenharia/PDF/10-Ed2_EN-Poluica.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2014.

THORNTON, J.A. and Rast, W. **The management of International River basins**. RBRH Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.8, n.2, p. 27-31, ago, 1998

TORRES, F. T; MACHADO, P. J. O. **Introdução à climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TUNDISI, J. G.; SCHIEL, D. A bacia hidrográfica como laboratório experimental para o ensino de Ciências, Geografia e Educação Ambiental. In: SCHIEL, D.; MASCARENHAS, S.; VALEIRAS, N.; SANTOS, S.A. M. (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. São Carlos, SP: RiMa, 2003. 181 p.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos: princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. V. 2. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

APÊNDICE



Figura 10 – Contenção com rochas no afluente Tortinho, vazão reduzida poluição ativa.

Fonte: Do autor.



Figura 11 – Deposição de resíduos sólidos nas margens do Ribeirão.

Fonte: Do autor.



Figura 12 – Contenção de erosão da margem feita com madeira pelos moradores, assoreamento a vista.

Fonte: Do autor.